



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Dirección General de Estudios de Posgrado

Facultad de Odontología

Unidad de Posgrado

**Análisis de los senos frontales por medios imagenológicos y
su relación con la identificación forense en personas
naturales**

TRABAJO ACADÉMICO

Para optar el Título de Segunda Especialidad Profesional en
Odontología Forense

AUTOR

Henry Antono Benito CASTRO CAMPOS

Lima, Perú

2017



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Castro, H. Análisis de los senos frontales por medios imagenológicos y su relación con la identificación forense en personas naturales [Trabajo Académico]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Odontología, Unidad de Posgrado; 2017.

HOJA DE METADATOS COMPLEMENTARIOS

Código Orcid del autor (dato opcional): No aplica

Código Orcid del asesor o asesores (dato obligatorio): 0000-0002-79018523

DNI del autor: 08888066

Grupo de investigación: No pertenece

Institución que financia parcia o totalmente la investigación: Autofinanciada

Ubicación geográfica donde se desarrolló la investigación. Debe incluir localidades y coordenadas geográficas:

12° 06'45.42" S 77° 01' 23.98"O

Elevación 107m

Año o rango de años que la investigación abarcó: 2016-2017



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

UNIDAD DE POSGRADO

N° 034-FO-UPG-2017

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR
EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL**

En la ciudad Universitaria, a los 20 días del mes de noviembre del año dos mil diecisiete, siendo las 12:00 horas, se reunieron los Miembros del Jurado de Titulación para llevar a cabo la sustentación del Trabajo Académico titulado: **"ANÁLISIS DE LOS SENOS FRONTALES POR MEDIOS IMAGENOLÓGICOS Y SU RELACIÓN CON LA IDENTIFICACIÓN FORENSE EN PERSONAS NATURALES"**, del Cirujano Dentista Don **HENRY ANTONIO BENITO CASTRO CAMPOS**, para optar el Título de Segunda Especialidad Profesional en Odontología Forense.

Concluida la exposición, se procedió a la evaluación correspondiente, después de la cual obtuvo la siguiente calificación:

Bueno

Escala

16

Número

Dieciséis

Letras

A continuación, el Presidente del Jurado, en virtud de los resultados favorables, recomienda que la Facultad de Odontología proponga que la Universidad le otorgue al Cirujano Dentista Don **HENRY ANTONIO BENITO CASTRO CAMPOS** el Título de Segunda Especialidad Profesional en Odontología Forense.

Se expide la presente acta en cuatro originales y siendo las 13:00 hrs, se da por concluido el acto académico de sustentación.



Dr. PEDRO PUERTA JARAMA
Presidente



Dr. PEDRO RUIZ CHUNGA
Miembro



Dra. ELIZABETH CARRERA PALAO
Miembro

Escala de calificación

- Excelente 20, 19
- Muy bueno 18, 17
- Bueno 16, 15
- Aprobado 14

A mis padres por el apoyo durante todos estos años de lucha constante en la vida

A mi esposa por su apoyo incondicional en estos años de matrimonio.

AGRADECIMIENTOS

Los agradecimientos a mis docentes del Post Grado por los conocimientos impartidos, al Dr. Hugo Caballero Cornejo, al Dr. Pedro Ruiz Chunga, al Dr. Pedro Puertas Jarama, Al Dr. Carlos Suárez Canlla, Dr. Raúl Tafur Portilla, que fue importante para la elaboración de la presente investigación.

Los agradecimientos a mis compañeros de especialidad, por las experiencias compartidas en el salón de clase, mesas clínicas, congresos organizados y por su amistad. Un agradecimiento especial a mi colega Freddy Campos Soto por los conocimientos compartidos a lo largo de la especialidad, que influyeron para realizar el presente estudio.

ÍNDICE

	Pág.
Portada	i
Título	ii
Veredicto del Jurado	iii
Dedicatoria	iv
Agradecimiento	v
Índice	vi
Índice de Tablas	viii
Índice de Gráficos	ix
Resumen	x
Abstract	xi
Introducción	xii

CAPÍTULO I: OBJETIVOS

1.1 Objetivo General	1
1.2 Objetivos Específicos	1

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la Investigación	2
2.2 Bases Teóricas	10
2.2.1 El Derecho Legal a la Identidad, Marco Internacional	10
2.2.2 El Derecho Legal a la Identidad, Marco Nacional	13
2.2.3 Antecedentes Históricos de la Identificación	14
2.2.4 Historia de la Identificación	15
2.2.5 Procedimientos Técnicos para Identificar	20
2.2.6 Identificación Odontológica	25

2.2.7 Métodos de Identificación Odontológica	27
2.2.8 Técnicas Imagenológicas en el Estudio de los Senos Frontales	30
2.2.9 Técnicas de Exploración Radiológica Empleadas para Senos Frontales	34
2.2.10 Anatomía de los Senos Paranasales	35
2.2.11 Identificación por Senos Frontales	37
2.3 Definiciones Conceptuales	39

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1 Tipo de Estudio	40
3.2 Método del Estudio	40
3.3 Criterios de selección	41
3.4 Buscadores Académicos	41
3.5 Estrategia de búsqueda	41
3.6 Procesamiento de datos	42

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

43

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

51

CONCLUSIONES

53

RECOMENDACIONES

55

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

57

ANEXOS

62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla		Pág.
Nº 01	Eficacia de los Senos Frontales en Identificación	43
Nº 02	Producción Científica de Investigaciones Desarrolladas en los Últimos Años	45
Nº 03	Investigaciones Realizadas en Diferentes Países sobre Identificación por los Senos Frontales	46
Nº 04	Tipos de Muestra de las Investigaciones Realizadas	47
Nº 05	Tipos de Exámenes Imagenológicos empleadas en la Investigación Realizada	48
Nº 06	Cantidad de Muestras empleadas en las Investigaciones	49
Nº 07	Promedio del Rango de Edades de las Muestras Empleadas	50

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico		Pág.
Nº 01	Eficacia de los Senos Frontales en Identificación	44
Nº 02	Producción Científica de Investigaciones Desarrolladas en los Últimos Años	45
Nº 03	Investigaciones Realizadas en Diferentes Países sobre Identificación por los Senos Frontales	46
Nº 04	Tipos de Muestra de las Investigaciones Realizadas	47
Nº 05	Tipos de Exámenes Imagenológicos empleadas en la Investigación Realizada	48
Nº 06	Cantidad de Muestras empleadas en las Investigaciones	49
Nº 07	Promedio del Rango de Edades de las Muestras Empleadas	50

RESUMEN

La importancia del desarrollo del presente Trabajo académico radicó en el análisis de los resultados obtenidos de estudios referentes a los senos frontales y su utilidad en la identificación. En referencia al desarrollo metodológico, la investigación fue descriptiva comparativo simples y estudios descriptivos correlacionales. Para la búsqueda de la bibliografía se emplearon los buscadores bibliográficos electrónicos Google Académico, PubMed, PMC, FSIjournal y ScienceDirect. Lo que permitió obtener los resultados del presente estudio. Luego del análisis respectivo de las investigaciones relacionadas con el tema y de los resúmenes que presentaron cuadros estadísticos, se obtuvo los siguientes resultados que el 80% de las investigaciones recuperadas presentaron eficacia empleando los senos frontales en identificación humana. Concluyendo que el método utilizado en el estudio es eficaz para emplearse en procesos de identificación de cadáveres NN o personas indocumentadas.

Palabras clave:

Senos Frontales, Imagenología, Identificación Personal.

ABSTRACT

The overall objective of this Forensic Report was performed by analyzing the results of the frontal sinuses concerning scientific research and its usefulness in identification. With regard to the type of methodology used simple comparative study was descriptive and correlational descriptive studies. For literature search electronic bibliographic search engine Google Scholar, PubMed, PMC, FSIjournal and ScienceDirect they were used. Which allowed to obtain the results of this study. After the respective analysis of research related to the topic and abstracts presented statistical tables, the following results that 80% of investigations had effectively recovered using the frontal sinuses in human identification was obtained. Concluding that the method used in the study is effective for use in cases of human identification.

Keywords:

Frontal Sinuses, Imaging, Personal Identification

INTRODUCCIÓN

En el campo de la identificación forense, existen algunos problemas por estudiar y brindar soluciones. Los métodos existentes en la actualidad contribuyen al proceso de identificación, La experiencia histórica ha demostrado la eficacia de mucho de estos métodos, pero también ha enseñado que no existe un método que sea el único para dicho propósito, es la suma de ellos para conseguir el propósito de identificar; la aplicación y su rendimiento dependen fundamentalmente de las circunstancias de este proceso identificatorio, debido a que podemos estar frente a cadáveres en proceso de putrefacción o carbonizados, lo que dificulta el uso de técnicas para identificarlos; la base para llevar a cabo la identificación radica en que las características de cada individuo son diferentes y, no habiendo dos personas iguales, cualquier detalle anatómico o funcional la identifica plenamente.

Es así que en los tiempos actuales, conflictos bélicos, desastres naturales o no naturales, delincuencia común o actos terroristas a nivel mundial ha devenido en la aparición de cadáveres sin identidad conocida lo cual significa problemas de tipo legal por no contar con la identidad de las víctimas. Especialista en la materia desarrollaron diversas alternativas con lo cual el proceso de identificación se pueda hacer más fácilmente, dentro de las cuales tenemos a la papiloscopía, específicamente la dactiloscopía, la cual es la más difundida, esta se emplea en personas que no presenten daño tisular, emplea impresiones dactilares. Otro aporte lo brinda la denominada genética forense, la cual mediante el análisis de ADN, permite determinar con una alta precisión identificar restos de sujetos fallecidos sin identificación conocida los cuales posteriormente fueron entregados a sus familiares.

La necesidad de ampliar el conocimiento sobre más métodos y técnicas que se puedan emplear en la identificación humana, hace que los expertos exploren nuevas alternativas y es por ello que los exámenes imagenológicos técnicas de diagnóstico se implementaron para el uso en la identificación en humanos. De las primeras en ser utilizadas han sido las radiografías convencionales. Su eficacia es

determinada, amalgamando diversas técnicas, en desastres masivos, sucesos de catástrofes geográficos o provocados por el humano en el que se produce identificación humana. Hacer un cotejo entre imágenes radiológicas antemórtem y post mórtem suele ser empleado como elemento probatorio al ser analizados estructuras óseas como senos paranasales, dichos senos se evaluaron en muchos estudios con el objetivo de identificación humana. La fiabilidad de la identificación de los restos humanos al observar los contornos de los senos frontales en radiografías está validado por la comunidad científica, demostrando que el seno frontal es única para cada individuo, incluso en los gemelos monocigóticos. Por lo general, hay poca variabilidad en su configuración durante la edad adulta, es por ello su capital importancia en el área forense, puesto que brinda nuevos instrumentos para el profesional odontólogo forense nacional o extranjero, para su labor en la identificación.

La importancia de la presente investigación, es recabar y analizar la información actual, sobre estudios científicos, sobre dicho tema para con ello observar que dichas estructuras son factibles de emplear, debido a que no presentan una variabilidad muy marcada, y ello les da una individualidad a las personas naturales.

I. OBJETIVOS

1.1 Objetivo General

El objetivo de la presente investigación es evaluar y analizar la efectividad del estudio de los senos frontales por medios imagenológicos, y su relación con la identificación forense en personas naturales.

1.2 Objetivos Específicos

1. Determinar la producción que se desarrolló en los últimos años, sobre el tema del presente reporte forense.
2. Observar de acuerdo a los países, cuál de ellos presenta mayor porcentaje de investigaciones sobre los senos frontales y su relación con la identificación forense.
3. Determinar, en las investigaciones revisadas, cual es la característica de las muestras para los estudios.
4. Indicar que tipo de exámenes imagenológicos fueron empleados en investigaciones recuperados y revisados.
5. Determinar y cuantificar numéricamente las muestras empleadas en los estudios revisados sistemáticamente.
6. Observar promedio del rango de edades de las muestras empleadas.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes del estudio

Quatrehomme G. y Cols. (1996). En la presente revisión bibliográfica sistemática, los autores analizan casos forenses que encontraron en la literatura de la literatura, así como dos casos de homicidios en la cual la identificación a través de la comparación de las radiografías de los senos frontales. La discusión sobre la identificación de los senos frontales imagenológicamente se presenta, destacando la fiabilidad del método, en referencia a la singularidad del seno frontal en los seres humanos, pero también algunas dificultades, especialmente en referencia a la distancia, la orientación y el ángulo de la técnica de radiográfica empleada.

Ribeiro A. (2000). Muchos métodos han sido utilizados para identificar. La asimetría de los senos frontales ha estimulado varios intentos para identificar a las personas mediante el análisis de mediciones de dichas estructuras obtenido a partir de radiografías. Sin embargo, un método objetivo y reproducible no se ha logrado. El objetivo de este estudio fue analizar las mediciones a nivel de senos frontales utilizando radiografías y el almacenamiento de la información resultante en un banco de datos de la computadora. Para probar el sistema, el autor realizó mediciones en 100 radiografías. Con la ayuda del banco de datos, el autor fue capaz de comparar y encontrar similitudes rápidamente y con precisión cada nueva medición con la medición anterior. El autor llega a la conclusión de que un

sistema de este tipo es un método simple y rentable de establecer la identificación de personas.

Riepert T. y Cols. (2001). El objetivo del estudio era mejorar la objetividad de la comparación de imágenes de rayos X para la identificación de cadáveres, la muestra fue de 30 cráneos. Se usó un programa de computadora que ya presenta datos de la TC para establecer radiografías virtuales y así obtener radiografías con diferentes angulaciones, simulando la rotación tanto dorsal y ventral. Se demostró que el seno frontal revela la más alta variabilidad no sólo entre los cráneos individuales, sino también dentro de un cráneo individual en diferentes posiciones. Los más consistentes parámetros con respecto a las diferentes posiciones eran la amplitud del cráneo, la amplitud y la anchura biorbitalbicigomática. En un estudio, tres de cada 24 cráneos claramente podría ser identificado sólo por las distancias medidas a pesar de que las posiciones eran diferentes y desconocido para el investigador. Las dimensiones del seno frontal no se correlacionan con los demás parámetros del cráneo. Basándose en los resultados presentados, se propone un método que calcula la probabilidad de identidad. Los resultados presentados demuestran que la comparación de las imágenes de rayos X puede llevarse a cabo de forma objetiva, incluso cuando las imágenes comparativas se realizaron en diferentes condiciones.

Taniguchi M, y Cols. (2003). La presente investigación tuvo como objetivo examinar el uso combinado del tabique nasal y el seno frontal para la identificación radiográfica en humanos. Las radiografías postmortem se recogieron en 209 autopsia y 163 casos clínicos. En el total de casos, un uso combinado de los patrones de desviación del tabique nasal (recta, izquierda, derecha, sigmoides, revertir sigmoide y tipos raros) y los patrones de seno frontal (aplasia, simetría, asimetría izquierda o derecha dominante en combinación con el número de lobulaciones) logrando una clasificación de al menos 204 tipos diferentes (de incidencia de hasta 5%). Homologación bipartita de películas radiográficas post mortem y ante mortem (n = 24) dieron un resultado idéntico en aproximadamente 75%. Los casos de inconsistencia sugiere la influencia de la colocación en el examen radiográfico, la calidad de

las radiografías y las complicadas estructuras del tabique nasal y seno frontal como posibles causas de la falta de identidad.

Camargo Jr. y Cols. (2007). En este estudio, el género se identificó utilizando mediciones del seno frontal evalúan a partir de 100 radiografías tomadas por la Técnica de Caldwell. La muestra consta de 50 caucásicos mujeres y 50 varones, con una edad media de 25 años. Sólo individuos sanos. El uso de la zona izquierda del seno frontal se utilizó como parámetro para establecer un modelo matemático para determinar sexo basado en los resultados del análisis y la comparación de la anchura y la altura del seno frontal. La prueba t de Student se aplicó para comparar las medias de los grupos (hombres y mujeres) para todas las variables de respuesta estudiadas. Estudios a través del t-test mostró indicios fuertes ($p < 0,01$) de las diferencias entre las medias de los varones y grupos de mujeres para todas las variables de respuesta estudiadas. Los medios para las medidas de los hombres fueron consistentemente en esqueletos de las mujeres. A partir de los resultados, se mostró una tendencia para el lado izquierdo del seno frontal sea más grande que la del lado derecho. La técnica de regresión se utiliza en este estudio, se utilizó un (zona izquierda del seno frontal) dependiente y una variable independiente (de género). Este análisis proporcionó una 79,7% de precisión en la determinación de género, aun cuando sólo se utiliza una única variable.

Uthman AT y Cols. (2009). Se llevó a cabo el presente estudio para poner a prueba un sistema simple para la identificación de los cuerpos sin identidad utilizando imágenes de TC espiral de seno frontal y otras mediciones del cráneo entre la muestra seleccionada iraquí. La muestra fue de noventa pacientes (45 varones y 45 mujeres) entre 20 y 49 años seleccionados en este estudio. Se obtuvieron tres características y dos grupos de mediciones de seno frontal y tres dimensiones del cráneo a partir de las imágenes de la TC. Tres características básicas fueron F (presencia o ausencia de seno frontal), S (tabique) y S (festoneado). Además se determinaron las mediciones del cráneo, todos los datos fueron sometidos a un análisis descriptivo y discriminativo utilizando el SPSS (versión 17.0). La comparación pre-post (número de elementos discordantes) dio como resultado un 95% predijo con

exactitud perfecta partido para la calibración intra-examinador y el 90% predijo con exactitud complemento perfecto para inter-examinadores calibración y el resultado para un elemento discordante fue del 5% para la calibración intra-examinador y 10% para la calibración inter-examinadores. El análisis discriminativo mostró que la capacidad del seno frontal a identificar el género fue 76,9%, la adición de las mediciones del cráneo para las mediciones de los senos frontales dio una mayor precisión global de clasificación de género (85,9%). Los senos frontales representan un método valioso en la diferenciación de género. Adición a esto las medidas craneales pueden mejorar significativamente la precisión de la determinación del sexo utilizando análisis discriminante. Las imágenes basadas en TC pueden proporcionar mediciones precisas y valiosas no sólo para senos frontales incluso para todo el cráneo que no puede ser abordado por otros medios.

Besana JL, Rogers TL. (2010). Los senos frontales son conocidos por ser único para cada individuo; Sin embargo, nadie se ha puesto a prueba la independencia del seno frontal, rasgos para ver si a través de análisis de probabilidad combinación rasgo es un método viable de identificación de un individuo utilizando los senos frontales. Esta investigación examina la viabilidad de la combinación característica de probabilidad, basado en criterios recomendados en la literatura, y examina otros dos métodos de identificación utilizando los senos frontales: combinaciones de rasgos discretos y patrón de superposición a juego. Esta investigación concluye que la mayoría de los rasgos de los senos dependen una sobre otra y por lo tanto no se puede utilizar en combinaciones. Al mirar los rasgos que son independientes, esta investigación encuentra que métodos métricas presentan son errores potenciales para ser usados. Las combinaciones de rasgos discretos no tienen un alto poder de discriminación suficiente para ser útil. Sólo el patrón de superposición de coincidencias es un método eficaz de identificar a un individuo usando los senos frontales.

David MP, Saxena R. (2010). El objetivo del presente estudio fue analizar y clasificar las variaciones en el patrón de seno frontal y tabique nasal como se observa en las radiografías cefalométricas anterior posterior, y para proponer

el posible uso de la misma en identificación en humanos. Para ello se analizó a 50 personas que acuden al departamento, cuya edad oscilaba de 25 a 50 años. Las radiografías de 25 varones y 25 mujeres fueron grabadas usando una Kodak 8000 C y software de imágenes dentales Visor 6.3.4. Las características de los seno frontales (simetría y lobulaciones) y los patrones de tabique nasal (desviaciones) se observaron y clasificaron, la simetría del seno frontal se observó en un 29 (58%) de personas y asimetría en un 16 (32%). En dos senos frontales estaban ausentes (aplasia bilateral) en 02 (4%) individuos. Una aplasia unilateral se observó en 03 individuos (6%). El tabique nasal recto se observó en 11 (22%), desviación de derecha en 21 (42%), y la desviación izquierda en 15 (30%) de los individuos. La forma Sigmoide se observó en un (2%) de varones, el sigmoide invertido en un varón (2%), y otro tipo de patrón en una mujer (2%). En conclusión los patrones de los senos nasales y tabique nasal frontales tenían una considerable variación individual. Un uso combinado de ambos los patrones, como se observa en las radiografías, podría servir como dato un adjunto a otros métodos de identificación personal.

Moler E, Pastore J. (2010). El desarrollo del presente estudio estuvo basado en el análisis y la utilidad de los senos frontales en identificación, para lo cual fue necesario emplear técnicas de imagenológicas digitales. El análisis comparativo de los senos frontales permitirían llegar a una identificación positiva el cual es aceptado a nivel internacional como una metodología válida y útil, la homologación de imágenes pre y post mortem. Una de las observaciones a dicha técnica es que no se debe llevar a cabo sólo con una inspección visual, esto se basa en la distancia y ubicación de la toma imagenológica. El uso de la imagenología digital resulta ser una herramienta importante, debido a que dicho proceso permite obtener imágenes con mayor detenimiento en estructuras intraóseas con lo cual se determina ría mejor sus dimensiones. La presente investigación tuvo como finalidad llevar a cabo la comparación de elementos basados en su forma, variaciones de su estructura, rotación y traslación.

Albuquerque M. y Cols. (2011). El estudio tuvo como objetivo llevar a cabo la evaluación la variabilidad morfológica y el patrón estructural de los senos frontales, se empleó Tomografía computarizada (TC) helicoidal; en la investigación se empleó como muestra 50 TC, las cuales fueron evaluadas por 03 Cirujanos Dentistas especializados en imagenología dental; se llevaron a cabo el análisis de la región de los senos frontales, para ello se empleó cortes de tipo coronal en pacientes de sexo femenino y masculino, cuyas edades se encontraban entre 18 y 69 años. Al llevar a cabo análisis estadístico descriptivo, se encontró la presencia del 98% con una agenesia, el 12,3% presentaban un seno frontal, aquellos que presentaron dos senos frontales representaron el 75,5%, el 10,2% se observó con tres senos frontales y el 2% presentaron cuatro cavidades. Se observó senos de escaso volumen en el 55%, en el 32,7% el tamaño fue mediano, y 12,3% presentaron tamaño grandes. En cuanto a la simetría, el 10,2% de las estructuras presentaban simetría, en gran cantidad presentaban asimetría. Del total, el 18,3% presentaban una arcada, el 8,3% dos arcadas, presentaron tres arcadas el 20,5%, cuatro arcadas el 28,6%, el 12,3% presentó cinco arcada. Como resultado global se llegó a determinar que la presencia del patrón morfológico de la población fue de presentar dos cavidades, de tamaño pequeño, con cierta asimetría y que presentaba una arcada y con presencia completa de tabique.

Patil N. y Cols. (2012). La investigación tuvo como objetivo evaluar la singularidad y la fiabilidad de los senos frontales mediante la comparación de patrones de seno frontal como observan en las radiografías de Waters para la identificación individual. Se usó Tres radiografías de Waters de 100 individuos, tomados en el primer día, después de 6-8 meses, y una radiografía con una ligera variación en la angulación, para imitar las condiciones en el campo o durante la autopsia. Tres observadores se les dio al azar radiografías para las comparaciones y la identificación, por el método de superposición y la singularidad individual, como resultado, se dio que la identificación por superposición comparativa del seno frontal era 100% positivo. El tamaño, forma, unilateral o bilateral de presencia, se observaron ausencia, y tabiques que ser único en cada caso; ninguno tenía las mediciones cambiado a lo largo de un período de tiempo. En conclusión, la necesidad de establecer un método de bajo costo y a la vez confiable, y un método fácilmente reproducible para la identificación humana llevado a la

elaboración de parámetros técnicos, precisos y accesibles, tales como la evaluación de la zona, la asimetría, y la forma del seno frontal. La comparación entre cada uno de los senos frontales de las 100 personas de la muestra revelaron que no hay dos senos paranasales son el mismo, es decir, el seno es única para cada individuo.

Leite BT. y Cols. (2013). EL objetivo de este estudio es desarrollar y poner a prueba una técnica tridimensional para llevar a cabo el análisis de los senos frontales comparativo, a través de tomografías Cone-Beam Computarizadas (CBCT), la cual se dividió entre 10 varones y 10 mujeres, fueron seleccionadas de los individuos entre 20 y 40 años. Se apreció que los observadores fueron capaces de superponer los modelos 3D a conectar las dos listas aleatorias. Un tercer observador recibió los resultados individuales y se evaluó el nivel de coincidencias correctas, resultado que tanto los observadores llegaron a un excepcional 100% de precisión. El software MeshLab empleado era capaz de superponer los volúmenes coincidentes mientras coloca los modelos uno al lado del lado si se ha detectado una comparación negativa, una característica que facilita el análisis. Gran oferta de características únicas topográficas fue notable en los volúmenes y, nunca menos, la compatibilidad era clara. En conclusión, La técnica desarrollada aumenta el uso de la identificación para el método usando el seno frontal en nuevas formas de exámenes tridimensionales tales como CBCT, mejorar los resultados y la confiabilidad del análisis forense.

Mathur H. y Cols. (2013). Las radiografías de los senos frontales son útiles para la evaluación del sexo de los cuerpos a través del estudio del cráneo. Los senos frontales son ausente en el nacimiento, pero son en general bastante bien desarrollada entre el séptimo y octavo año, sólo llegan a su tamaño completo después de la pubertad, es por eso que en nuestro estudio la edad media de los sujetos eran 21 años de edad. Se analizó un total de 40 radiografías del seno frontal de 20 hombres y mujeres cada uno, se evaluaron las diferencias potenciales en la configuración frontal del seno incluyendo la altura y la anchura de seno frontal. Los datos fueron evaluados a través de pruebas t –students, se observó una diferencia altamente significativa tanto

en anchura y altura del seno frontal entre hombres y mujeres. Los resultados sugieren que aquí en los senos frontales se pueden utilizar como una de las ayudas para la predicción del sexo.

Belaldavar C. y Cols. (2014). El estudio desarrollado tuvo como principal objetivo llegar a determinar el dimorfismo sexual entre la población Hindú estudiada, mediante la evaluación de patrón seno frontal mediante radiografía postero-anterior. Se analizaron 300 radiografías digitales de proyección postero-anteriores obtenida a partir de 150 varones y 150 mujeres de edades comprendidas entre 18-30 años. La comparación de los valores eran realizados utilizando la prueba t y la precisión de la determinación del sexo del estudiante se evaluó a través de Análisis de regresión. Se obtuvo como resultados que el modelo matemático basado en el análisis de regresión da un índice promedio de concordancia para la determinación del sexo de un 64,6%. Por lo tanto, el seno frontal proporciona una precisión media en la determinación del sexo en la población india. Esto puede ser debido a su mayor variación en la morfología.

Neha VM, Kumar JS, Kumar SC. (2015). Para determinar el sexo de los individuos, al método matemático utilizado fue la medición de los senos frontales. El grupo de estudio se compone de 140 sujetos en el grupo de edad de 20- 50 años, que consta de 70 hombres y 70 mujeres procedentes del Dental College Hospital, de Mathura. Detallada exploración clínica se llevará a cabo en todos los pacientes incluidos en la fase de estudio, después de obtener el consentimiento informado. La imagen digital Postero anterior será tomado con técnica estándar para la evaluación del seno frontal. Estas imágenes digitales se importarán a la programa Auto CAD 2013 software, y más tarde serán evaluados la altura, el ancho y el área del seno frontal será evaluado. Los valores promedios del seno frontal alto, ancho y el área son mayores en los varones. El Seno frontal derecho es más grande que seno frontal izquierdo tanto en varones. El modelo matemático basado en análisis de regresión logística ofrece una concordancia del índice de determinación de género de 64,29 %. La técnica de regresión ha demostrado ser útil en la determinación de género.

2.2 Bases Teóricas

Las muertes ocurridas durante grandes terremotos en muchas situaciones son consecuencia del derrumbe de construcciones e incendios ocasionados por éstos, en la mayoría de estos casos, se dificulta la identificación de las víctimas debido a los traumatismo ya sea pre o post mortem, al momento posterior al desastre en casi habitual encontrarse con restos humanos mutilados, aplastados y en algunas circunstancias sólo fragmentos de restos humanos. Los resultados de restos fragmentados o que han sufrido la acción de altas temperaturas van a dificultar la identificación de los restos con un solo método, es por lo cual se hace necesario el uso de diversos métodos que trabajando en conjunto permitirán llegar a una identificación certera en seres humanos^{16,17}.

En el ámbito policial, se hace necesario el emplear herramientas válidas y científicas para identificar de manera indubitable a los infractores de la legalidad, esto ha sido una constante a través de los tiempos por parte de las autoridades, en la actualidad la criminalística busca apoyo en diversos campos del saber para concretar identificar a delincuentes que no proporcione su identidad. Permitir determinar la identidad de sujetos inmersos en diligencias jurídicas, trámites de tipo administrativo, desarrollo de actividades económicas etc. Por lo cual se hace una necesidad imperiosa el uso de métodos seguros y fiables para eliminar la acción de los delincuentes cuando tratan de ocultar su identidad y con ello evitar y poder escapar a la acción de la justicia^{18,19}.

2.2.1 El Derecho Legal a la Identidad, Marco Internacional

El ser humano, de manera inherente tiene derechos propios a su naturaleza, estos son los derechos humanos el cual se clasifica como derecho fundamental que protege en la sociedad y le brinda amparo como persona humana. Es por ello la necesidad de promover el respeto universal de dichos derechos, lo cual permitirá mantener una adecuada relación de respeto dentro de la sociedad. El derecho de toda persona, como el derecho a la vida la cual debería estar

desarrollada de manera digna, es por lo cual la necesidad de llegar a la identificación se hace necesaria.

Al hacer un estudio de los derechos fundamentales respecto a los seres humanos, es necesario reconocer el derecho a tener un nombre, la identidad, honor y a la nacionalidad, vienen a ser un grupo de características las cuales se facilitarán la individualización de cada sujeto enmarcado dentro de la sociedad, es por ello se podrá entender y respetar otros derechos, dependiendo de la persona que se esté apreciando y a las circunstancias dentro que se rodea.

Uno de los principales derechos humanos es del derecho a tener identidad, este se basa en el derecho a una imagen, además de permitirnos determinar y diferencia que sujeto es, esto es posible cuando las personas presentan un nombre, nacionalidad y demás datos filiativos. La identidad va a permitir hacer una diferencia entre las demás personas. Para que seas útiles dichas características deben ser aceptados por la sociedad en su conjunto, con lo cual se podría individualizar y poder sentirse parte de la comunidad.

✓ **Identidad**

La proyección del modo de ser de cada persona en la realidad sociedad, se define como la identidad. Una característica de obtener una identidad va a permitir estar apto jurídicamente y con ello poseer derechos y obligaciones. El reconocimiento a la identidad de toda persona permite el individuo pueda desenvolverse dentro del proceso plenamente en la interacción social, esto conlleva obligación, con personas jurídicas, personas naturales y el estado. La identidad de la personas no es sólo un aspecto externo o físico, se basa además en aspectos espirituales las cuales van a definir la personalidad, cualidades, atributos de cada persona lo cual influirá en el comportamiento social que ejerce la persona. En resumen esto se basa en el derecho de cada individuo para proyectar su personalidad de manera externa y a la sociedad.

Toda persona debe ser reconocida por la sociedad por ser poseedor una identidad la cual sea inconfundible lo cual le da autenticidad frente a otras personas, cada persona presenta autenticidad lo que le permite diferenciarse de otros; es por lo cual la identidad no sólo debe desarrollarse entregando un documento de identidad u otro documento de tipo legal, sino que se trata de un proceso complejo de naturaleza dialéctica^{20,21}.

✓ **Convención sobre los derechos del niño**

Dentro de la legislación internacional, en la Convención sobre los Derechos del Niño se aprecia y de indica derechos de sujetos menores de 18 años. Los derechos de dicho grupo etario necesariamente se encuentran relacionados con responsabilidades y obligaciones de cada Estado, los mandatos de la Convención tienen carácter vinculante con los estados que la han firmado y ratificado, eso implica con los ciudadanos de dichos países. la convención se va basar en cuatro principios rectores: la no discriminación; interés superior del niño; supervivencia y desarrollo; y la adecuada participación. Estos principios son de utilidad principalmente para la orientación de la forma en que se cumplen y respetan los derechos, además va a servir como referente constante para aplicar y verificar derechos de las niñas, niños y adolescentes en su conjunto.

Para entender las dimensiones de la Convención sobre los Derechos del Niño, es necesario precisar que se trata de un tratado desarrollado por las Naciones Unidas y es la primera ley internacional jurídicamente vinculante, la cual se refiere a los derechos del niño y adolescente. Es un conjunto de derechos civiles, políticos, económicos, sociales y culturales enmarcadas en las disimiles situaciones que se pueden estar inmersos niños y adolescentes a nivel mundial.

En el artículo 7 inciso 1, indica “El niño será inscrito inmediatamente después de su nacimiento y tendrá derecho desde que nace a un nombre, a adquirir una nacionalidad y, en la medida de lo posible, a

conocer a sus padres y a ser cuidado por ellos”. Pero además la Convención es también un modelo para la salud, la supervivencia y el progreso de toda la sociedad²².

2.2.2 El Derecho Legal a la Identidad, Marco Nacional

El nombre identifica al sujeto. La importancia de la identificación con un nombre no sólo pasa por el aspecto formal y nominal, sino que tiene un componente social porque el niño o adolescente se relaciona, vive en un espacio, se desarrolla y tiene características propias y únicas. El derecho al nombre permite acceder a otros derechos: salud, educación, ciudadanía, nacionalidad, identidad, protección y participación, por lo tanto corresponde a los padres brindar sus apellidos a sus hijos e hijas.

Sobre el derecho a la identidad: Los instrumentos nacionales e internacionales como la Convención sobre los Derechos del niño y el Código de los Niños y Adolescentes hacen referencia el derecho a la identidad de todo niño, niña y adolescente a tener un nombre, a adquirir una nacionalidad y, en la medida de lo posible, conocer a sus padres y a llevar sus apellidos. La indocumentación es un problema social que afecta los sectores excluyendo a la población. Miles de personas en el Perú se enfrentan diariamente a barreras de orden económico, cultural, administrativo y jurídico que impiden obtener sus documentos de identidad desde que nacen y durante el curso de sus vidas. Según la Constitución Política del Perú, en su artículo 2 inciso 1, dice: toda persona tiene derecho a la vida, a su identidad, a su integridad moral, psíquica y física, a su desarrollo y bienestar. El concebido es sujeto de derecho en todo cuanto le favorece²³.

El derecho a la identidad es aquel que protege a la persona en lo que constituye su propio reconocimiento: quién y cómo es. Comprende diversos aspectos de la persona que van desde los más estrictamente físicos y biológicos (su herencia genética sus características corporales etc.) hasta los de mayor desarrollo espiritual (sus talentos, su ideología su identidad cultural sus valores su honor reputación etc.). El maestro peruano Fernandez Sessarego ha sido quien ha desarrollado este

derecho convirtiéndose en el pionero en América Latina. Señala el destacado jurista que la identidad personal comprende dos facetas una estática y otra dinámica. La identidad estática está dada por el físico su nombre lo que sí ha merecido tradicionalmente tutela jurídica mientras que la identidad dinámica se manifiesta como un conjunto de atributos y calificaciones de la persona²⁴.

2.2.3 Antecedentes Históricos de la Identificación

La identificación científica de cadáveres involucra la utilización de todos los elementos que la odontología aporta al estudio de los cadáveres y los restos óseos. Entre las ramas de la biología que se ocupa de este tema se destacan aquellas que hacen referencia a la genética. Cuando la ciencia forense permite la identificación de un cadáver o de los restos óseos encontrados en el lugar de los hechos, otorga elementos de tal importancia y significación en la resolución de los casos judiciales, que la sola identificación de la víctima puede conllevar al esclarecimiento de los hechos materia del proceso.

La identificación científica de cadáveres ha proporcionado importantes medios a las ciencias forenses para que ésta avance en todas aquellas áreas en donde tiene aplicación. Esta colaboración tiene como objetivo el dar respuesta a los difíciles interrogantes que surgen cuando un grupo de investigadores ejercen la evaluación de los hechos ocurridos. El propósito de la cooperación de la odontología forense de la investigación judicial consiste en investigar técnica y científicamente con el fin de colaborar en la identificar a los autores de un ilícito penal, usando para ello por ejemplo la queiloscopía, y además aportar elementos de prueba a los órganos que procuran y administran justicia en el caso de la determinación de la identidad de sujetos no identificados²⁵.

2.2.4 Historia de la Identificación

La primera forma de identificación humana fue colectiva, puesto que no existía el concepto de individualidad, los indios manejaron la

agrupación en tribus o clanes diferenciándose con adornos, plumas, pinturas y tatuajes que los distinguían frente a otras tribus y enemigos. El tatuaje fue otra forma de identificación utilizada en la época Cuaternaria, donde los dibujos o marcas corporales fueron el signo distintivo de sacerdotes, hechiceros, jefes guerreros, mujeres casadas y así, de acuerdo al papel que desempeñaba cada individuo, portaba consigo un tatuaje o marca diferenciadora. La ley del Manú codificaba la norma donde se mandaba quemar la frente con una marca de fuego que se implementó para el reconocimiento de criminales, mejor llamado como “tatuaje judicial”. En las civilizaciones antiguas como en Roma, se marcaba la frente del delincuente con un hierro candente representativo en animales, armas o letras a los prisioneros, desertores o malhechores. En Francia la Flor de Lis fue la más difundida en el año 1.562 para los delincuentes, luego se reemplazó por la letra V para ladrones, F para los falsarios y W para ladrones reincidentes. Solo en 1.982 se prohíben totalmente las marcas de fuego por ser consideradas como pena perpetua, que no tomaba en cuenta que el delincuente podía rehabilitarse. Posteriormente, el análisis de marcas particulares propias de cicatrices, deformaciones profesionales, patológicas o congénitas fueron de gran ayuda.

El primer intento de conectar el dato del registro a la entidad física del portador se dio en el Medio Este, en lo que hoy se conoce como Irak, por medio de las lapidas de arcilla, los babilonios documentaron los créditos y añadieron a los datos identificadores una particularidad, cual fue la impresión digital de las manos del deudor, identificando al sujeto con el tamaño de las manos, comprobando si encajaban con el tamaño de las muestras. En 1556, Fabbruicius descubrió el principio de la fotografía utilizando el cloruro de plata sobre la acción de la luz, y al lado de este, Bautista de Giovanni De la Puerta, construyo el primer cuarto oscuro, trayendo el desarrollo de la fotografía como medio fundamental para reseñar a las personas. Más adelante durante la post guerra francesa y bajo la dirección de Eugene Francois Vidocq, “la Sureté”, primer cuerpo de investigación en cubierta de Francia, utiliza

por primera vez la tarjeta decadactilar moderna y un sistema de comparación de huellas digitales, para lo cual introdujo al registro que guarda las identidades conocida, como la tarjeta decadactilar criminalística, haciendo en yeso y como archivo, las impresiones dactilares de los delincuentes. Este entonces resulto ser el método moderno de archivo de identidades más efectivo, el cual abre un paso importante para que la ciencia de la dactiloscopia sea hasta hoy el método más común, utilizado mundialmente en la identificación de personas²⁶.

✓ **Importancia social de la identificación humana**

La ausencia de sistemas aptos de identificación, podrían atribuirse a varios factores tales como: atraso tecnológico, impunidad al interior de los organismos administrativos, de control y registro del estado civil, endeble sistemas de almacenamiento de datos y recolección de la información necesarios que permitan la individualización y debida identificación de personas y delincuentes y que producto de ello no ofrezcan medios idóneos de cotejo, escasa presencia del gobierno en lugares apartados del país, que dificultan el oportuno registro de recién nacidos, y demás inconvenientes que un país puede presentar en materia identificativa judicial; son varios y quizá todos estos, factores que verifican la problemática revestida en falsedad en documento público y con ello la evasión de la responsabilidad penal.

El nivel de impunidad que un país posea, lo que abre grandes brechas al delincuente para poder ocultar su identidad o la identidad de sus víctimas razón por la cual en nuestro país encontramos numerosas formas del proceder delincuenciales tales como: Entierros de personas calcinadas, desfiguradas mutiladas, cuerpos putrefactos o aquellos que presentan un alto grado de descomposición, personas que han sufrido aplastamiento, apergaminados debido a la exposición de agua, y todo tipo de formas de asesinato que se pudieran presentar; otros tipos de sucesos, los cuales podrían ser sucesos automovilísticos, aéreos o en

diversas formas de transporte, los cadáveres se pueden apreciar descomposiciones debido al tiempo y la presencia insectos o animales carroñeros que va a ocasionar el deterioro de los cadáveres. En países donde se presentaron diversos fenómenos sociales como violencia social o hechos como el narcotráfico, terrorismo, crimen organizado, guerrillas, el sicariato y la aparición de grupos mafiosos las cuales van a controlar actividades ilícitas; los cuales fueron responsables de situaciones de personas desaparecidas, aparición de cuerpos mutilados, decapitados con el propósito de evitar su identificación de manera convencional, tales como la dactiloscopia o el método odontológico, es por lo cual se da la necesidad de implementar métodos que colaboren en dicho proceso de identificación humana y las diversas posibilidades al combinar estos métodos lo que permitirá una identificación integral o en los casos en que sólo se cuente con fragmentos del cuerpo humano²⁷.

✓ **Individualización**

Se conoce como individualización al fenómeno físico y fisonómico que se encuentra relacionado con rasgos externos de tipo morfo estructurales, esto lo apreciamos en la piel, cabello, contextura, estatura, morfología en general y particularidades, los cuales van a permitir que se pueda individualizar a un sujeto al compararlos con sus semejantes. Este proceso de individualización permitirá determinar, ser más específico, separar una cosa o individuo de una misma especie, con lo cual se podrá ubicar frente a los demás.

Otra definición de individualizar se refiere al agrupamiento de características de tipo física, biológicas y psíquicas las cuales permitirán diferenciar una persona de otras, siempre que sean de la misma especie y que desde el punto de vista criminológico es importante para el adecuado análisis del comportamiento humano.

✓ **Identificación**

Como etimología del término "Identificación" se puede precisar que proviene de la palabra latina "identitas" la cual deriva del término "ídem" que significa "lo mismo". En idiomas como en el inglés la palabra va a presentar diversos significados, que presentan variaciones desde describir la designación de un grupo que va a presentar características compartidas entre ellos, hasta el significado de conexión de una información con un individuo, a lo que se denomina también individualización, dentro de un contexto forense. Es por tanto que la identificación se considera como un fenómeno de tipo legal, debido a que va a pretender determinar con alto grado de plenitud la identidad de una persona, ya sea por medios genéticos, dactiloscópicos, fisonómicos, permitiendo establecer los datos filiativos del sujeto, como los nombres, estado civil, antecedentes penales o judiciales, nacionalidad y lugar de residencia de una persona ^{28,29}.

✓ **Nomenclatura de la tipología de identificación**

Identificación positiva fehaciente: En los casos donde se va a encontrar al menos una estructura similar entre las muestras antemortem y postmortem en cadáveres; las características de morfología, ubicación, topografía anatómica y diversos parámetros anatómicos le dan una fuerza a su valor en la identificación.

Identificación negativa fehaciente: En este tipo de identificación vamos a obtener los datos antemortem ubicados en la historia clínica y demás elementos del diagnóstico, se caracterizaron por ser absolutamente contradictorios y como consecuencia los datos ante-mortem no presentan correspondencia con el cadáver al cual está en proceso de identificación, por lo cual se va a obtener absoluta certeza que no será el individuo al que se está buscando.

Identificación positiva de alta Probabilidad: En este aspecto se va a presentar una alta compatibilidad entre datos ante mortem y post mortem pero se va a contar con insumo insuficiente o se presentan

discrepancias y concordancias relativas, pero sin concordancias absolutas que se puedan demostrar en la forma o imágenes radiológicas; el dictamen de identificación va a necesitar valorar con otras disciplinas que la vayan a complementar.

Identificación Positiva de Baja Probabilidad: Se aprecia escasos puntos de concordancia al analizar la información que proviene de la revisión de tratamientos no complejos dentro de una población específica (resinas, amalgamas) es por ello que no se debe eliminar definitivamente; no se aprecia ni se registra concordancia absoluta comprobable, es por lo mismo que el anterior caso es necesario valorar con las otras disciplinas de identificación.

No Identificado Por Material Insuficiente: La identificación no llegará a concretarse debido a que no se cuenta con información ante mortem o post mortem para llevar a cabo el adecuado estudio³⁰.

✓ **La relevancia de la identificación**

La identificación de restos humanos es importante ya sea por razones legales o humanitarias. Para dicha labor es necesario emplear políticas estandarizadas y procedimientos en todos los contextos, que deberían ser desarrollada por las autoridades pertinentes (jueces, fiscales, investigadores, Universidades, etc.). La identificación forma parte de la investigación médico-legal y va presentar relevancia para diversos aspectos: jurídico, civil, administrativo, social, religioso y emocional. Asimismo, la identificación se encuentra relacionada con actas de defunción, herencias, seguros de vida, indemnizaciones.

Cuando existe la posibilidad que una persona desaparecida esté muerta, existen dos métodos complementarios de investigación:

- Buscar el paradero de la persona una vez ha sido reportado como desaparecido por sus familiares u otras fuentes confiables
- Identificación forense de restos humanos.

La identificación forense de restos humanos es una determinación legal (Autorizada por una fiscal) la cual se va a basar en la correspondencia científica de información sobre personas desaparecidas con restos humanos no identificados. La Identificación requiere un enfoque holístico que necesariamente va contar con consideración científica y evidencia contextual. Cada línea de evidencia debe ser pesada y tratado según sus méritos. El proyecto de identificación también debe ser considerado y la estrategia de identificación ajustado³¹.

2.2.5 Procedimientos Técnicos para Identificar

✓ Generalidades

El éxito en el procedimiento de individualización de un sujeto se logra al contemplar todas las posibilidades que se presentan, pues hay elementos que en cierto momento se consideran como insignificantes pero que, sin embargo, pueden ser definitivos para la resolución del problema. El experto en el campo de la identificación tiene que ser, además de metódico, un gran observador para valorar los recursos que aporta un sujeto a fin de individualizarlo. Existen varios procedimientos de identificación personal, entre los cuales podemos señalar.

✓ El tatuaje

El tatuaje se refiere al marcado de la piel mediante la punción e introducción de material pigmentado. Aunque deriva de una palabra polinesia, tautau. El tatuaje puede usarse en medicina para marcar áreas para radioterapia, y puede ocurrir inadvertidamente asociado con ciertas ocupaciones. En el área forense, los tatuajes pueden ser muy útiles para ayudar con la identificación del cuerpo en casos que se presente daño o eliminación de rasgos faciales o los dedos.

✓ **La aparición del nombre**

Fue después del tatuaje, es decir, quedó este suplantado por la expresión oral. Fue el primer paso de individualización, ya que el tatuaje era colectivo. En un principio, cuando nuestro mundo no era tan poblado, el nombre fue suficiente para la identidad de los hombres; pero a proporción de su crecimiento en población, se hicieron necesarias otras formas para facilitar el intercambio comercial, político y cultural: siendo entonces cuando **los apellidos** hicieron su aparición.

✓ **Los datos filiativos**

Se refiere a la información derivada del nombre legal, dirección domiciliaria, sexo, grupo racial, lugar de nacimiento, ocupación laboral, Documento Nacional de Identidad (DNI), datos de los progenitores; esta información tiene importancia relevante al momento de llevar a cabo una identificación. Algunos documentos pueden servir como medios de identificación, estos son la partida de nacimiento, libreta militar, carné de identidad, etc

✓ **Prendas de Vestir**

Dentro de las técnicas convencionales de identificación se pueden incluir la ropa y el calzado, el contenido de los bolsillos y los artículos de ornato.

▪ **Ropa**

La ropa puede revelar mucha información sobre el fallecido, incluyendo el estilo de vida, posible país de origen. Los detalles completos de la ropa deben anotarse en las fichas antemortem incluyendo detalles del tipo de prenda, material, color, etiqueta y talla. Se deben tomar fotografías a escala de toda la ropa para incluir las etiquetas. Se debe considerar el estudio de la ropa interior para examen forense con miras a identificar parejas sexuales, durante dicho proceso la ropa no debe lavarse. Se debe quitar la ropa del cuerpo con el menor daño posible en a la persona, si es necesario cortar la ropa, es preferible cortar por

la costura para preservar la apariencia externa de la prenda, si fuera necesario enviar dicha información a los medios de comunicación.

▪ **Calzado**

Como parte de la vestimenta, es importante para identificar, se puede utilizar tomando la medida del calzado y determinando todas las características que tuviera, sobre todo de los desgastes que se puede observar en la suela, a fin de comparar con otro calzado de la posible víctima y tratar de lograr su identidad.

▪ **Contenido de los bolsillos**

Cualquier documento que se obtenga al revisar los bolsillos será de utilidad, como por ejemplo credenciales laborales o deportivas, diarios personales, agendas y fotografías tanto familiares como personales, que van a proporcionar información relacionada con la identificación del sujeto de estudio.

▪ **Artículos de ornato**

Se refiere a artefactos que son empleados como adornos para embellecerse, también se emplean como medio de ostentación y riqueza, amuletos de tipo religioso; entre estos artículos de ornato se pueden presentar como aros, esclavas, relojes, medallas, escapularios, etc. Es necesario hacer un inventario de dichos objetos y describir su ubicación respecto al cuerpo, material de elaboración.

✓ **Marcas Particulares**

Otros elementos útiles para el proceso de identificación suelen precisarse en las fichas de identificación, nos referimos a las marcas particulares o señales indelebles sobre la superficie del cuerpo, que por sus dimensiones, morfología localización o naturaleza son característicos de cada persona, es por eso que se presenta un alto valor identificador; las principales marcas particulares, pueden ser encuadradas dentro de estos grupos:

✓ **Vicios de Conformación**

Se refiere a malformaciones de origen congénito (teratologías), estas cicatrices van a brindar un alto valor identificador cuando están presentes. Dentro de estas tenemos a las anomalías craneales, microcefalia, hidrocefalias, labio fisurado, paladar hendido, prognatismo mandibular, deformaciones extremidades etc.

✓ **Producciones Patológicas**

Estas a diferencia de las anteriores, se van a presentar debido a problemas de salud, es decir son producidos como efecto posterior a una patología, es decir como secuelas, y también presentan un elevado valor en la identificación, entre estas tenemos a los tumores, leucomas, várices, defectos cutáneos por secuela de acné, traumatismos óseos.

✓ **Cicatrices**

Las cicatrices son señales indelebles de persistencia indefinida, resultante de los procesos de reparación de las lesiones, constituyendo el residuo anatómico que traduce la existencia de una anterior herida o lesión.

Debe comprender las siguientes indicaciones: naturaleza, forma, dimensiones, dirección (de la cicatriza), y localización. Las cicatrices pueden estudiarse de acuerdo a su antigüedad y origen. Para su antigüedad, se hará un estudio histológico; y para su origen, según la naturaleza de la lesión primitiva, así: heridas incisas originan cicatrices lineales, las punzantes y cortó punzantes cicatrices irregulares³².

✓ **Fotografía forense**

La documentación de la evidencia importante en muchos aspectos de un caso, desde simplemente registrar las probables evidencias hasta mejorar los detalles que pueden no ser discernibles para el ojo humano. En la mayoría de los casos, la evidencia se documenta solo para guardar un registro de la evidencia, en estos casos, los elementos

se colocan en un fondo transparente, se iluminan uniformemente y se fotografía toda la evidencia. Algunos artículos requieren fotografías de primer plano para documentar aspectos de esa evidencia que pueden ser importantes para un caso, especialmente manchas de sangre o cortes / rasgaduras en la ropa. También es importante fotografiar evidencia cuando se someterá a cambios durante el análisis, donde se eliminarán los rastros o la evidencia biológica para su posterior análisis. Obtenidos, no todas las pruebas se pueden ver con el ojo humano, por lo que se utilizan varias herramientas para ayudar en la búsqueda de pruebas. Las fuentes de luz especiales se usan a menudo para ver en espectros alternativos; el semen está documentado en el espectro ultravioleta, y algunas fibras fluorescentes bajo diferentes longitudes de onda de luz ³³.

✓ **ADN (Ácido Desoxirribonucleico)**

La identificación forense de muertos y en descomposición siempre ha planteado un problema, para ello existe herramientas probatorias disponible para el análisis forense. El análisis del ADN juega un rol en la identificación de las víctimas, en puntos de casos criminales desde el inicio de cualquier investigación hasta la confirmación de una muerte. El ADN está disponible en dos formas, a saber, el ADN cromosómico presente en el núcleo y el ADN mitocondrial presente en el citoplasma de una célula.

El ADN presenta un papel importante en la identificación de cadáveres o en personas vivas, ya sea de personas desaparecidas, de personajes históricos o bien de víctimas de grandes catástrofes. La identificación de personas desaparecidas puede mejorarse apreciablemente mediante el uso de marcadores genéticos. Al encontrar un cuerpo³⁴.

2.2.6 Identificación Odontológica

La identificación ya sea en cadáveres o personas vivas requiere una metodología de trabajo integrado, el cual incluye, entre otros aspectos, la compilación, análisis, interpretación e intercambio de información por

parte de los investigadores, fiscales, funcionarios de enlace y peritos forenses. De igual forma, el aseguramiento de la prueba exige una adecuada preservación, documentación y custodia de todas las evidencias, desde la escena del delito hasta la etapa del juicio.

El examen minucioso de los tejidos blandos y duros que conforman el sistema estomatognático y el macizo cráneo facial, en busca de evidencia física y/o lesiones que, documentadas, podrán contribuir a establecer la identidad de un individuo, desvirtuar o confirmar un testimonio, o vincular de manera objetiva a un victimario con la víctima y con la escena, no es ajeno a las condiciones mencionadas, pues hace parte del estudio forense integral del cadáver y de otros elementos relacionados, dentro del contexto específico de cada caso³⁷.

Es conocido que identificación humana es un proceso que reúne las más diversas áreas del conocimiento, como la odontología, la Biología Molecular, la Antropología, entre otras, pudiendo estar o no asociada a recursos computarizados o de imágenes.

La identificación por medio de la dactiloscopia; tienen sus limitaciones, pues los cuerpos que se presentan carbonizados, esqueletizados o en fase adelantada de descomposición dificultan la identificación por medio de estos métodos. Por estas situaciones la odontología se destaca en el medio pericial como una ciencia plenamente capacitada para ofrecer datos para la identificación de cuerpos, pues no solo el aparato estomatognático, sino también el cráneo puede ofrecer elementos valiosos que posibiliten la identificación. La identificación de individuos realizada por las condiciones y caracteres específicos de los elementos dentales se torna imprescindible, pues los dientes y sus restauraciones son resistentes al fuego y a otras alteraciones que pueden acontecer después de la muerte del individuo, constituyendo, algunas veces, los únicos elementos con los cuales puede contar el perito. Para que el proceso de identificación por los dientes sea efectivo, es necesaria una buena documentación del tratamiento

realizado en cada paciente. Los registros de los tratamientos ejecutados deben ser realizados de forma estandarizada para fines legales^{32,35}.

La identificación odontológica resulta uno de los sistemas más aplicables en el proceso de identificación humana, ya sea en los desastres naturales y no naturales y demás accidentes dan como resultado víctimas carbonizadas, mutilaciones o desfiguraciones, etc; que crea dificultades para la identificación de los seres humanos, teniendo en cuenta que es un derecho humano y constitucional el ser reconocido individualmente; motivo suficiente para que los seres humanos sean debidamente identificados. La identificación odontológica es una de las ramas de la Odontología Forense que se ocupa de establecer la identidad de las personas naturales, mediante el examen registro y homologación de las particularidades que se encuentran en el macizo facial y en la cavidad bucal, de preferencia en las piezas dentarias.

La identificación odontológica cumple una labor principal en casi la totalidad de los casos difíciles, sobre todo en lo que se refiere a accidentes aéreos, catástrofes, incendios, etc, que han sufrido las personas y en las que para su identificación, no ha sido posible utilizar los procedimientos y técnicas de otros métodos conocidos; teniendo en cuenta las piezas dentarias, las estructuras más duras del cuerpo humano, que ofrecen grandes resistencia a los agentes destructores, tales como la putrefacción, la humedad y soportan elevadas temperaturas. La dificultad con que se carbonizan los órganos dentarios que se someten a la acción del fuego, nos demuestra la gran dureza de su constitución, también al tratarse de ahogados; en estos casos la dactiloscopia y otros métodos de identificación que se basan en el estudio de las diferentes características de los tejidos blandos, se vuelven inutilizables, es allí cuando se recurre a los procedimientos odontológicos para dar luz a la identificación humana^{32,37}.

2.2.7 Métodos de Identificación Odontológica

La odontología forense se ocupa principalmente del análisis de las estructuras dentales para la identificación en un contexto legal. Diversas técnicas forenses de odontología ayudan a identificar los restos humanos en incidentes tales como ataques terroristas, accidentes de aviones, trenes y carreteras, incendios, asesinatos en masa y desastres naturales como tsunamis, terremotos e inundaciones.

La utilidad principal de la odontología forense es la identificación de restos humanos basados en las características individualistas presentes en los dientes. Va jugar un papel importante en la identificación de restos humanos, los dientes son la parte más fuerte del cuerpo humano, que pueden resistir una gran explosión y no son dañados por tales incidentes. Por lo tanto, es probable que los dientes se recuperen en incidentes de fatalidad masiva donde se destruyen los otros medios de identificación, como huellas dactilares y rasgos faciales.

✓ Odontometría

Es el estudio de las medidas promedio que se van a presentar en las piezas dentarias, tanto en la corona anatómica como a nivel radicular. Dicha metodología puede ser empleada en forma individual, por ejemplo, para determinar el tipo de pieza dentaria para lo cual es necesario emplear diversos parámetros referentes a la pieza dentaria.

✓ Odontoscopía

Se basa en el estudio y análisis de las huellas de mordedura y la impronta que queda en el soporte, este estudio se puede llevar en humanos o animales. Para el adecuado estudio es necesario analizar las huellas que dejan las impresiones de sus huellas, el cual se va a producir por presión o tracción. Estas huellas se pueden presentar en la piel de una persona o un objeto de preferencia semiblando.

✓ **Prostodoncia**

La odontología forense se ocupa principalmente de la evidencia dental, el conocimiento de los Cirujanos dentistas ha sido utilizado en el proceso de ley y orden. Identificación de las víctimas. depende significativamente de la calidad de los registros dentales. En casos donde los métodos para identificaciones como el reconocimiento visual y el análisis de huellas dactilares parece ser ineficaz como en la etapa avanzada de descomposición o casos quemados, la odontología forense entra en juego, ya que los dientes son las estructuras más resistentes del cuerpo humano y con frecuencia se encuentran bien conservados después de la muerte, incluso cuando es causado por fuego o agua. La Identificación forense mediante el uso de Aparatos prostodónticos tales como prótesis dentales parciales o totales, codificación de barras está ganando mayor importancia al proporcionar pistas vitales para el paciente identificación. Entonces, el papel principal de los prostodoncistas en odontología forense es primero y sobre todo para tener un buen conocimiento de los materiales dentales, encuentre formas de grabar registros en prótesis, para estudiar el patrón de rugas, impresión de marcas de mordida y grabación de impresión de labios y identificación

✓ **Odontograma de identificación**

La odontología forense se ocupa de la aplicación de la odontología para resolver problemas en relación con la ley. Está orientado principalmente hacia la identificación de humanos en desastres. La odontología forense también juega un papel en la identificación de víctimas de delitos a través de registros dentales, uno de sus roles más importantes es el identificación de personas fallecidas en varias etapas de descomposición, esto va a depender de los registros dentales que se aprecian en el odontograma de la víctima antes de la muerte; esto se conoce como registro ante mortem. Se realiza un registro dental post mortem de la autopsia y se utiliza para comparar las características de un individuo. Un odontólogo general juega un papel

importante en el suministro de registros ante mortem a ayudar en la identificación de un individuo. La comparación entre ante mortem y los registros post mortem son la herramienta de identificación.

✓ **Radiología bucal**

El estudio radiográfico dental constituye un examen inestimable en la detección de enfermedades dentomaxilares, caries dental proximal, tratamientos pulpo radiculares dientes retenidos, etc. Los datos pre y post mortem permiten la comparación de las formas y contornos de las restauraciones, senos maxilares y frontales, además esta técnica será muy útil para la estimación de la edad atendiendo a los estadios de formación dentarias durante las dos primeras décadas de vida.

La persistencia de los elementos dentarios en los cadáveres, especialmente los carbonizados, hace de la radiografía bucal el procedimiento de elección, siempre que se sospeche la existencia de datos odontológicos ante mortem, fácilmente recuperables en la consulta del odontólogo. Se ha de realizar de forma sistemática una radiografía panorámica junto con una serie de placas intrabucal. Incluso cuando existen diferencias entre las radiografías ante mortem y post mortem, pueden ser explicables y servir de identificación. Un ejemplo claro son las ausencias o restauraciones encontradas en las imágenes del cadáver, comparables con las radiografías “clínicas”. Considerando que esta técnica debe ser aplicada de forma rutinaria en la identificación de cadáveres en casos de desastres.

✓ **Queiloscopía**

La Queiloscopía es el estudio registro y clasificación de las configuraciones de los labios. Los investigadores en esta área informan que las características labiales son diferentes en cada individuo.

✓ **Rugas Palatinas**

La palabra Rugoscopía deriva de dos voces griegas: rughosque significa rugosidad, skopeinque quiere decir observación u examen, la odontología forense juega un papel muy importante debido a la anatomía única de los dientes. En ciertas situaciones, si los dientes se pierden por alguna razón, la más común de las cuales es un trauma, entonces se ha sugerido el uso de la ruga palatina humana como un método alternativo para la identificación. Las rugas palatinas se forman en el tercer mes en el útero a partir del tejido conectivo duro que cubre el hueso. La orientación del paciente se forma alrededor de las 12 a 14 semanas de vida prenatal y permanece estable hasta que la mucosa oral se degenera después de la muerte. Las rugas palatinas poseen características únicas que pueden usarse en circunstancias en las que es difícil identificar a una persona muerta a través de huellas dactilares o dentales. Histológicamente, las rugas son estratificados escamosos (escamas en capas), principalmente parakeratinized, epitelio en una base de tejido conectivo, similar al tejido adyacente del paladar.

Muchos investigadores han estudiado la morfología de la ruga palatina y las diferencias raciales, pero muy pocos han estudiado la individualidad de la ruga palatina. Las rugas están protegidas de traumas por su posición interna en la cabeza, y del calor por la lengua y la almohadilla bucal de grasa. Se consideran estables durante toda la vida. Una vez formados, no experimentan ningún cambio, excepto en la longitud (debido al crecimiento normal) y permanecen en la misma posición durante toda la persona^{32, 38, 39, 40}.

2.2.8 Técnicas Imagenológicas en el Estudio de los Senos Frontales

✓ **Imagenología convencional**

Los rayos x se producen cuando una “corriente” de electrones en movimiento rápido incide en un objeto de metal. La energía cinética de

los electrones se transforma en energía electromagnética. La función del sistema de imagen por rayos x es proporcionar un flujo controlado de intensidad de electrones suficiente para producir un haz de rayos x apropiado para la imagen. Este proceso se lleva a cabo dentro del tubo de Rayos X; una envoltura de vidrio, fabricada habitualmente con cristal Pirex para que pueda soportar el calor generado, mantiene el vacío que hace posible una producción más eficaz de Rayos X y prolonga su vida útil. Estos tubos de cristal cuentan con una sección de cristal más fina, denominada ventana, de aproximadamente 5cm², a través de la cual se emite el haz útil de Rayos X.

Los tubos de Rayos X cuentan con dos filamentos ubicados ambos en la copa de enfoque. No son iguales, uno es más pequeño que el otro y por el cual pasa menos corriente y se utiliza cuando se necesita más resolución. Por el más grande pasa más corriente y se usa cuando se necesita una mayor cantidad de calor. Frente al Cátodo se encuentra el Ánodo. El filamento envía un gran número de electrones con una energía cinética controlada con exactitud. Los electrones que viajan desde el cátodo hasta el ánodo constituyen la corriente del tubo y a veces se los denomina electrones proyectiles. Es la pieza que contiene al blanco y conduce los electrones de nuevo a la sección de alta tensión. Puede ser rotatorio o estático. El blanco es la pieza de metal contra la que choca la corriente de electrones, por lo general está hecha de tungsteno por ser el material más eficaz para este propósito por tener un alto número atómico, conductividad térmica y un alto punto de fusión lo que le confiere gran resistencia al calor. Cuando estos chocan con los átomos del blanco interaccionan con ellos transfiriéndoles su energía cinética. Estas interacciones dan lugar a la transformación de la energía cinética en calor y energía electromagnética (Rayos X). Cuando las interacciones ocurren con los electrones de las capas más externas de los átomos del blanco, el resultado es calor.

La calota cuenta, además, con un colimador, un filtro y una lámpara de luz. El colimador es una especie de diafragma (como el de las cámaras de foto) y se utiliza para disminuir la superficie en donde incide el Rayo, ya que cuanto menor es ésta, menor es la cantidad de radiación dispersa, o sea, la radiación que rebota en los objetos y sale despedida en cualquier dirección. Los Rayos X no son todos iguales, los de baja energía son perjudiciales para la calidad de la imagen ya que provocan borrosidad. El aluminio tiene la propiedad de no dejar pasar a estos rayos, por ende, se coloca dentro de la calota, una planchuela de este metal para utilizarlo de filtro. La lámpara, está colocada de una manera estratégica dentro de la calota para que, por medio de espejos, su luz, se dirija aproximadamente en la misma dirección en la que se dirige el haz de Rayos X. Todo esto conforma el cabezal del equipo de Rayos. El cabezal del tubo radiográfico está conectado a una grúa de techo movable que permite maniobrar con facilidad tubo y dirigir el haz de Rayos X en cualquier dirección del espacio, lo que hace más sencilla una exploración de un paciente con movilidad limitada. Todos los circuitos eléctricos que conectan los medidores y controles de la consola, están a baja tensión, de forma que se reduce la posibilidad de descargas peligrosas. Es mucho más seguro y fácil en términos de ingeniería variar una tensión baja y luego aumentarla, que elevar una tensión hasta el nivel de Kilovoltios y después modificar su magnitud.

✓ **Imagenología digital**

En esta era de digitalización, todo el mundo está rodeado de lo digital contenidos como imagen digital, video digital a través de su electrónica gadgets. Las últimas tecnologías han reducido el costo de la cámara radicalmente que promueven dispositivos habilitados para cámara como el móvil, teléfonos, tabletas, computadoras portátiles, etc. Las personas están cargando aproximadamente 24300 imágenes por minuto. En la mayoría de los casos, estos contenidos son haciendo la vida fácil en algún sentido. Esta era digital también está proporcionando aplicaciones / software de edición de imágenes de alta

calidad que pueden hacer cambios en imágenes y videos fácilmente. La motivación de estos Los cambios pueden ser utilizados para crear algunos rumores, que pueden influir en asuntos políticos, corporativos, legales y personales. Esta exige un análisis forense de las imágenes para demostrar su originalidad.

Anteriormente, cuando se confirmaba la fuente, la integridad de la imagen se puede autenticar mediante firma digital o marca de agua digital y generalmente se llama análisis forense activo. La mayor parte del tiempo la fuente de una imagen es desconocida, es decir, solo la imagen en sí es disponible para analizar. Este tipo de análisis forense se llama ciego o pasivo En el escenario actual, las técnicas basadas en pasivo El análisis forense es más relevante. En este artículo de revisión, nosotros énfasis en las técnicas de análisis forense pasivo y sus desafíos

El análisis forense de estas operaciones también ayuda a detectar la falsificación. A pesar de eso, varias técnicas anti-forenses tienen desarrollado para ocultar los artefactos de falsificación. Falsificación de imagen se puede detectar usando varios fenómenos. Los autores en han usado efectos de iluminación para encontrar las huellas de la falsificación. En la estimación optimizada de la iluminación tridimensional basada en la reflexión de la superficie Se ha discutido el modelo para detectar el empalme de rostros humanos.

La aplicación de investigaciones radiológicas en casos de medicolegal el interés se originó pocos meses después del descubrimiento de Wilhelm Conrad Roentgen de Rayos X en 1895; un caso de lesión por negligencia fue perseguido en un británico Corte. A pesar de testigos y testimonios médicos, la evidencia radiológica demostró crucial para influir en el jurado en cuanto a la extensión del daño infligido. Después, la primera descripción del uso de evidencia radiológica en un juicio por asesinato fue registrado el año siguiente cuando la nueva tecnología reveló la presencia de proyectiles de metal intracraneales como consecuencia de un disparo mortal en última instancia lesión. Los

recién denominados "radiogramas" se habían tomado en la vida, aunque cada película requirió un tiempo de exposición de más de 1 hora. Esta nueva especialidad de radiología se desarrolló en las décadas posteriores, con Se crean y aplican nuevas técnicas a todos los campos de la medicina. Dado que historia temprana de radiología forense, no es sorprendente que, a medida que se crearon metodologías más nuevas, se aplicaron igualmente a escenarios medicolegales. Así, Antes de considerar los avances recientes en el campo, se proporciona una breve descripción de la radiología. Para obtener información más detallada sobre el tema, textos especializados debe ser consultado⁴⁰.

2.2.9 Técnicas de Exploración Radiológica Empleadas para Senos Frontales

✓ Proyección occipitomentoniana (waters)

Es la radiografía de elección para el estudio de los senos paranasales.

- Se debe abrir la cavidad bucal con ello se apreciarán senos esfenoidales, destacando claramente tanto las sombras con contenido líquido así como otros elementos a nivel del interior de los senos.
- En esta proyección se van a apreciar las órbitas separadas por los senos frontales y el tabique nasal, a los bordes los senos maxilares y al otro nivel las fosas nasales y el maxilar inferior superpuesto a las estructuras denominadas peñascos.
- Al ocurrir traumatismos a nivel del maxilar o en la zona de la región malar este tipo de proyección permitirá evaluar las líneas de fractura que se encuentran en las suturas frontomalar, máxilomalar y cigomáticomalar.

✓ **Utilidad de la imagenología en identificación**

Durante las primeras décadas del siglo XX, el uso de placas radiográficas dentro del campo de la identificación se arraigó definitivamente. En la actualidad, esta técnica forma parte esencial del examen médico-legal de restos humanos en todos los aspectos de la investigación, pero sin duda ocupa un lugar cardinal en el campo de la identificación. La identificación forma parte de toda práctica medicolegal, en la que cadáveres y restos no identificados suelen conformar un promedio del 10% de todos los casos. Actualmente no existen estadísticas concretas respecto al número de cadáveres no identificados dentro de la Unión Europea. En Estados Unidos, diversos institutos de Medicina Legal reciben entre 70 y 100 cadáveres no identificados cada año. El estado de conservación de los restos a identificar varía de acuerdo a diversos factores tanatológicos, por la causa y mecanismo de la muerte o por actividad animal. El esqueleto, o algunos de sus componentes suelen resistir factores ambientales, mecánicos y físicos, por lo cual casi siempre puede realizarse algún tipo de comparación radiográfica. Puesto que la radiografía es una herramienta diagnóstica común para una gran variedad de condiciones médicas y dentales, con frecuencia es posible obtener placas ante mortem para la identificación positiva.

2.2.10 Anatomía de los Senos Paranasales

✓ **Seno maxilar**

Está presente desde el 4º mes de vida intrauterina, como un pequeño divertículo que nace del etmoides anterior. Continúa su desarrollo a través de los primeros años de vida para alcanzar el nivel del piso de la fosa nasal alrededor de los 7 a 8 años y crece hasta la edad adulta. Es difícil su evaluación en la radiografía simple antes de los tres años. Al nacer, el seno maxilar mide menos de 5mm y la neumatización se produce con una velocidad de 2mm por año, enlenteciéndose desde los 9 años. Su volumen promedio en el adulto es de 15 ml.

En ocasiones ambos senos maxilares se desarrollan asimétricamente, lo que puede conducir a diagnósticos radiológicos incorrectos, la pared superior del seno forma el piso de la órbita y se relaciona con el saco lagrimal. La pared anterior es la parte facial y contiene al nervio orbitario inferior, La pared posterior se relaciona con la fosa pterigopalatina y su contenido (arteria maxilar interna, ganglio pterigopalatino, ramas del nervio trigémino (V) y sistema autonómico). Finalmente, el piso del seno maxilar se relaciona con los alvéolos dentarios del segundo premolar y primer molar.

✓ **Seno frontal**

Senos frontales se sitúan entre las tabla interna y externa del hueso frontal por encima de la nariz y porción medial de las orbitas; su tamaño es muy variable y con frecuencia, presentan asimetría. Pueden extenderse hacia la lámina orbitaria del hueso frontal. Es posible identificarlo como unidad anatómica a partir de los 2 años de edad, y es radiológicamente visible desde los 6 a 8 años. Su volumen promedio es de 4 a 7 ml., aunque a menudo existen diferencias considerables en el tamaño entre cavidad derecha e izquierda en una misma persona, pudiendo incluso estar ausente en forma uní o bilateral. Está comunicado con la cavidad nasal a través del receso naso frontal que se abre en la nariz bajo la cabeza del cornete medio. Su pared anterior forma la parte inferior de la frente. La pared posterior está en contacto con las meninges y el lóbulo frontal. Y la pared inferior forma parte del techo de la órbita.

✓ **Seno etmoidal**

Corresponde a un conjunto de varias celdillas con contenido aéreo. Embriológicamente aparece a partir del 5º mes de vida intrauterina. Al nacimiento se encuentra desarrollado y mide entre 2 y 5 mm de diámetro. Continúa su crecimiento durante los primeros años de vida. Anatómicamente se divide en etmoides anterior formado por aquellas celdillas que desembocan en el meato medio, y etmoides posterior por

aquellas que desembocan en el meato superior. Todas las celdillas de un lado están comunicadas entre sí. Situados entre las paredes mediales orbitarias y paredes laterales de la porción superior de la cavidad nasal. A la prolongación de celdillas anteriores hacia el hueso frontal se les llamas celdillas aggnasi y las elongaciones de las celdillas posteriores por debajo del ápex orbitario se conocen como celdillas de Haller^{42, 43, 44}.

2.2.11 Identificación por Senos Frontales

Los senos frontales son cavidades localizadas en el hueso frontal originadas a partir de la invaginación del epitelio de la cavidad nasal para el hueso frontal, los cuales son, originalmente, dos cavidades anatómicas, localizadas en el hueso frontal, pudiendo se presentar como una única cavidad o como más de dos, simétricas o no divididas por un septum, completa o no, además de innumerables posibilidades de formatos morfológicos, variando entonces el área y la forma de sus cavidades.

Los recursos radiográficos que permiten observar esas cavidades son las radiografías de Cráneo y la tomografía computadorizada, por ser estos los exámenes diagnósticos que permiten una mejor evaluación de los tejidos mineralizados. La radiografía presenta una cantidad de superposición de imágenes, inherentes a la técnica, pudiendo dificultar la visualización morfológica del seno.

La configuración del seno frontal, cual es único para cada individuo y es controlado por genética y factores ambientales. Las variaciones del seno frontal se han reportado en la literatura, incluso para los gemelos monocigóticos; la posibilidad de identificar a una persona mediante la comparación de las radiografías del seno frontal fue sugerida por Schuller en 1943. La asimetría de senos frontales ha estimulado varios intentos para identificar a las personas mediante el análisis de las mediciones de los senos obtenidos a partir de radiografías.

Senos frontales son cavidades neumáticas que son visibles radiológicamente a los 06 años aproximadamente y terminan de desarrollarse plenamente a los 20 años de edad. Los estudios han sugerido que los senos frontales son ligeramente más grandes en los varones que en mujeres.

En la literatura se ha descrito que los senos frontales presentan variaciones considerables en la forma, la capacidad y asimetría de estos. Los dos senos frontales (derecho e izquierdo sinusal) son raramente ser simétrica, generalmente hay un tabique entre ambos, que normalmente se desvía de la línea media; es este el que es de mayor interés e importancia en forense identificación debido a su forma irregular y por características individuales que hacen que el hueso frontal único para cada individuo. Por lo tanto, el seno frontal puede ser utilizado de forma fiable en la identificación humana proporcionado tanto antemortem y postmortem radiografías de las víctimas están disponibles. Varios estudios en la literatura han mencionado la singularidad de seno frontal y ha sido utilizado con éxito en la identificación de personas. A pesar de la correlación existente con la diferenciación sexual utilizando la morfología de seno frontal, su uso en la determinación del sexo es limitado. Camargo estudió la morfología de seno frontal en radiografías de la población brasileña y exactitud encontrada fue de 79,7% mediante el uso de un modelo de regresión logística en la estimación del sexo. Entre la literatura anglosajona, no se encontraron estudios sobre la estimación del sexo a través de la morfología de los senos frontales.

Específicamente en el cráneo, existen varios tipos de proyecciones radiográficas que pueden ser empleadas. Las prescripciones médicas o dentales para las radiografías de cráneo de permiten el análisis de numerosos segmentos anatómicos, como el cráneo, los senos paranasales, procesos cigomáticos y la cavidad nasal. Por otra parte, radiológicamente el análisis permite identificar cualquier objeto extraño o calcificación intracraneal, evaluar la simetría o identificar fracturas de

huesos a nivel craneofacial. La complejidad anatómica del cráneo impulsa el desarrollo de varios tipos de técnicas radiográficas. Entre los que se utilizan con más frecuencia son las postero anteriores (PA) vista del cráneo, también conocido como la proyección de Caldwell. Su aplicación se asocia normalmente con la evaluación radiográfica de seno frontal y etmoidal morfología, por lo que es también posible identificar fracturas a nivel de calota ósea⁴⁵.

2.3 Definición de Términos

✓ Radiografía

Es la imagen se obtiene al exponer al receptor de imagen radiográfica a una fuente de radiación de alta energía, comúnmente rayos X radiación gamma procedente de isótopos radiactivos.

✓ Imagenología

Conjunto de las técnicas y de los procedimientos que permiten obtener imágenes del cuerpo humano con fines clínicos o científicos.

✓ Identificación

Es la acción y efecto de identificar o identificarse, reconocer si una persona o una cosa es la misma que se busca, hacer que dos o más cosas distintas se consideren como una misma, llegar a tener las mismas creencias o propósitos que otra persona, dar los datos necesarios para ser reconocido.

✓ Seno frontal

Senos frontales se sitúan entre las tabla interna y externa del hueso frontal por encima de la nariz y porción medial de las orbitas; su tamaño es muy variable y con frecuencia, presentan asimetría.

III. Metodología

3.1 Tipo de estudio

El presente Trabajo académico es un estudio observacional descriptivo, para ello se llevará a cabo revisiones y descripción de estudios descriptivos comparativos simples y de tipo correlacional.

3.2 Método de Estudio

✓ Selección de información

El desarrollo de la ubicación de los antecedentes se realizó en un primer tiempo a través de una adecuada revisión y lectura de artículos publicados de la investigación o tesis encontradas. Se llegó a observar y recuperar estudios que cumplían con los criterios para el presente Trabajo académico Estos son los siguientes:

Estudio de tipo descriptivos comparativos simples y correlacionales, la variable independiente es el estudio de los imagenológicos de los senos frontales, variable dependiente fue la identificación forense, en cuanto a la

medida de resultados, esta fue los senos frontales por medios imagenológicos y su relación con la identificación forense en personas naturales.

3.3 Criterios de Selección

✓ Criterios de inclusión

- Estudios que incluyan al estudio de los imagenológicos de los senos frontales como variables independiente e identificación forense como variables dependiente.
- Estudios de investigaciones donde se analizó como objetivo principal la relación de los senos frontales por medios imagenológicos y su relación con la identificación forense en personas naturales.
- Estudios en español, portugués e inglés.
- Estudios que no presentan restricciones temporales.

✓ Criterios de exclusión

Estudios que no ofrezcan información sobre la metodología empleada y/o resultados estadísticos obtenidos

3.4 Buscadores Académicos

El desarrollo del Trabajo académico presentado brindará conocimiento sobre evidencia científica, acerca del análisis de los senos frontales por medios imagenológicos, y su relación con la identificación forense en humanos. Se desarrolló la búsqueda bibliográfica en bases de datos especializadas, as bases consultadas son las siguientes: Google académico, Pub Med, PMC, fsijournal y ScienceDirect.

3.5 Estrategia de Búsqueda

El estudio se llevó a cabo mediante la utilización de los Descriptores “senos frontales/ frontal sinus; identificación humana/ human identification” lo cual

garantizó la consecución de artículos más pertinentes, eliminando de los resultados artículos no relacionados con la temática principal de la búsqueda. Esta se llevó a cabo de manera manual en primer término y posteriormente de manera digital con la ayuda de buscadores bibliográficos digitales.

3.6 Procesamiento de Datos

El procesado de la información se analizó mediante la comparación de los datos de un grupo de estudios científicos, luego en base a un análisis de dichos resultados se llegó a determinar la relación de la efectividad de los métodos basados en medidas de los senos frontales, como eficaces en la estimación de la edad en el presente estudio.

IV. RESULTADO

Tabla N° 01
Eficacia de los Senos Frontales en Identificación

NIVEL DE EFICACIA	PORCENTAJE
MUY EFICAZ	80%
MEDIANA EFICACIA	20%
NINGUNA EFICACIA	0%

En la tabla N° 01 se observa que la eficacia de los senos frontales en identificación, en gran mayoría es un método muy eficaz en un 80%, en una minoría con una mediana eficacia en un 20%, y en ninguna eficacia en un 0%.

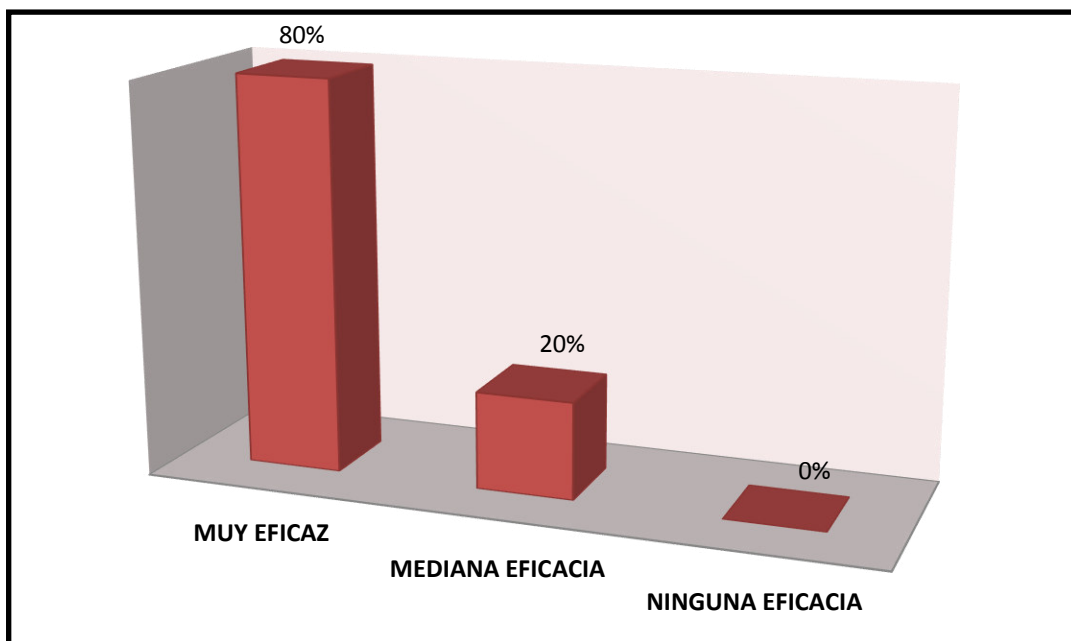


Gráfico N° 01
Eficacia del Estudio de Senos Frontales en la Identificación

Tabla N° 02
Producción Científica de Investigaciones Desarrolladas en los Últimos Años

AÑO DE PUBLICACIÓN	PORCENTAJE
ANTES DEL 2000	9%
DEL 2000 ANTES 2010	45%
2010 A MÁS	45%

En la tabla N° 02 se observa que las investigaciones desarrolladas sobre la eficacia de los senos frontales en identificación, en mayoría se han realizado del año 2000 hasta antes del 2010 en un 45%, igualmente en mayoría del año 2010 hasta el 2015 en 45%, y antes del año 2000 una minoría con un 10%.

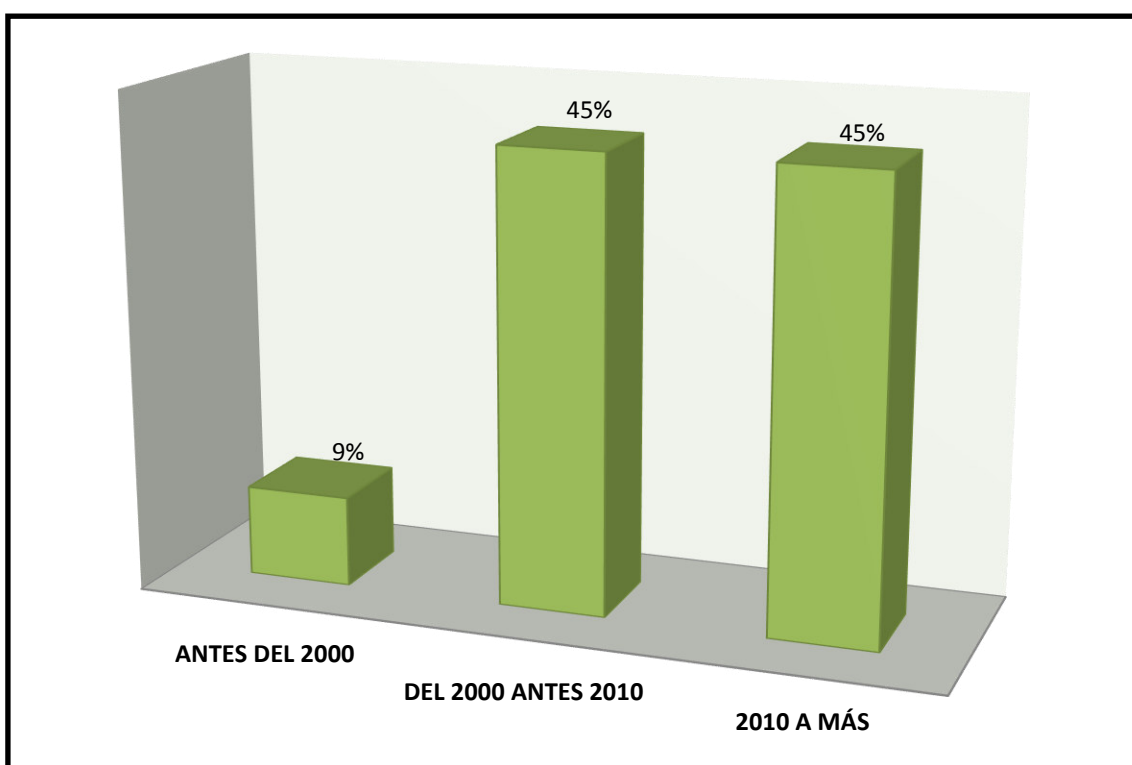


Gráfico N° 02
Producción Científica de Investigaciones Desarrolladas en los Últimos Años

Tabla N° 03
Investigaciones Realizadas en Diferentes Países sobre Identificación por los
Senos Frontales

PAISES	PORCENTAJES
FRANCIA	7%
BRASIL	29%
INDIA	29%
IRAK	7%
ALEMANIA	7%
AUSTRALIA	7%
ARGENTINA	7%
JAPÓN	7%

En la tabla N° 03 se observa que en las investigaciones realizadas en diferentes países, en gran mayoría es en Brasil y la India con un 29%; y en minoría en Francia, Irak, Alemania, Australia, Argentina y Japón con un 7% cada país.

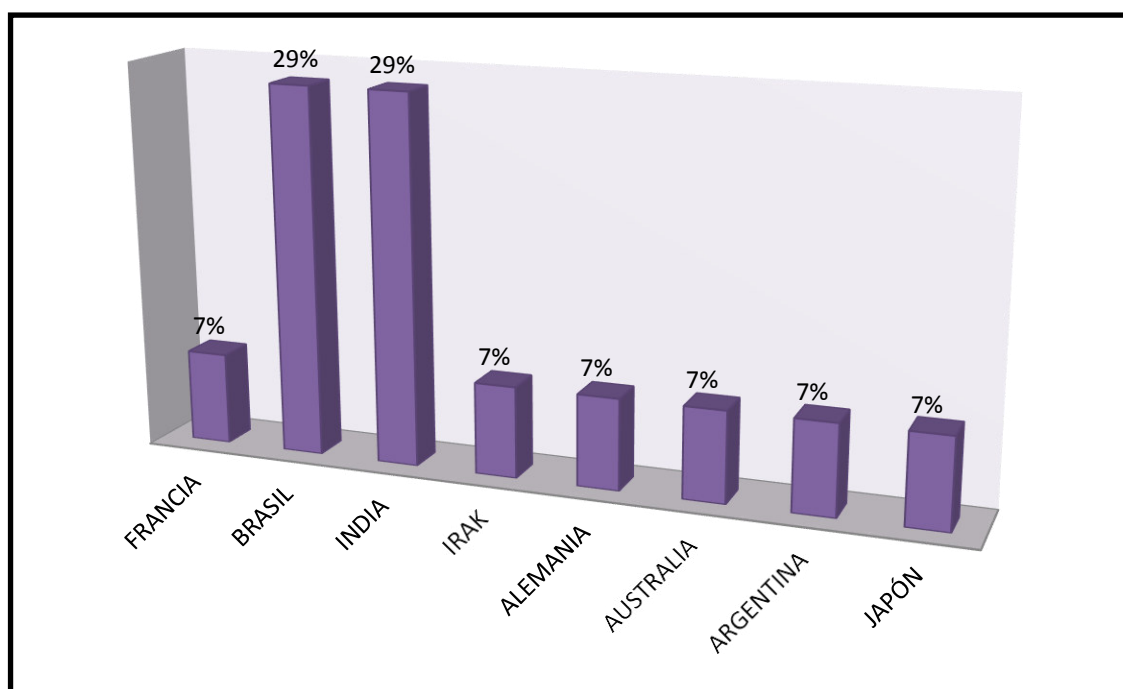


Gráfico N° 03
Investigaciones Realizadas en Diferentes Países sobre Identificación por los
Senos Frontales

Tabla N° 04
Tipos de Muestra de las Investigaciones Realizadas

TIPOS	PORCENTAJES
CADÁVERES RECIENTES	13%
PERSONAS VIVAS	67%
CRÁNEOS	20%

En la tabla N° 04 se observa que los tipos de muestras en las investigaciones realizadas en gran mayoría en personas vivas en 67%; en minoría en cráneos con 20% y en leve minoría en cadáveres recientes con un 13%.

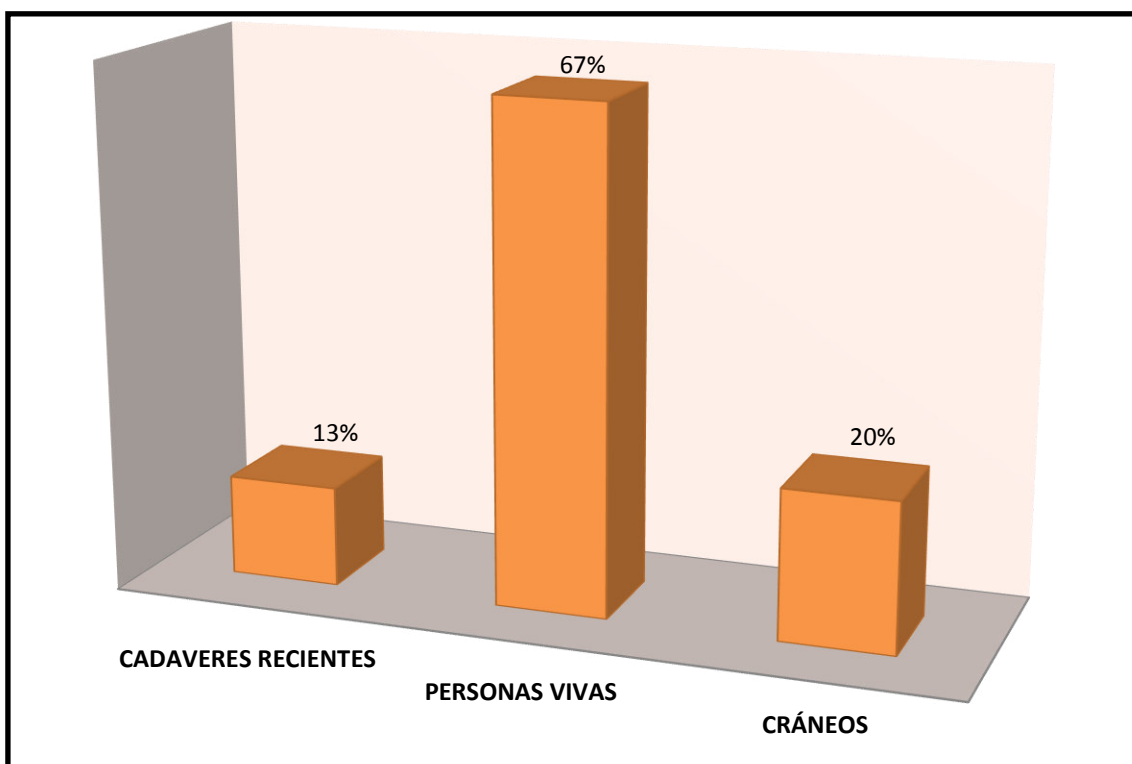


Gráfico N° 04
Tipos de Muestra de las Investigaciones Realizadas

Tabla N° 05
Tipos de Exámenes Imagenológicos Empleadas en la Investigación Realizada

TIPOS	PORCENTAJE
RAYOS X CONVENCIONALES	15%
RADIOGRAFIAS CONE BEAM	8%
RADIOGRAFIAS DIGITAL	54%
TAC	23%

En la tabla N° 05 se observa que el tipo de examen empleado en las investigaciones en gran mayoría están las radiografías digitales en 54%, en minoría las TAC con un 23%; en minoría las radiografías convencionales con un 15%; y en leve minoría las radiografías ConeBeam con 8%.

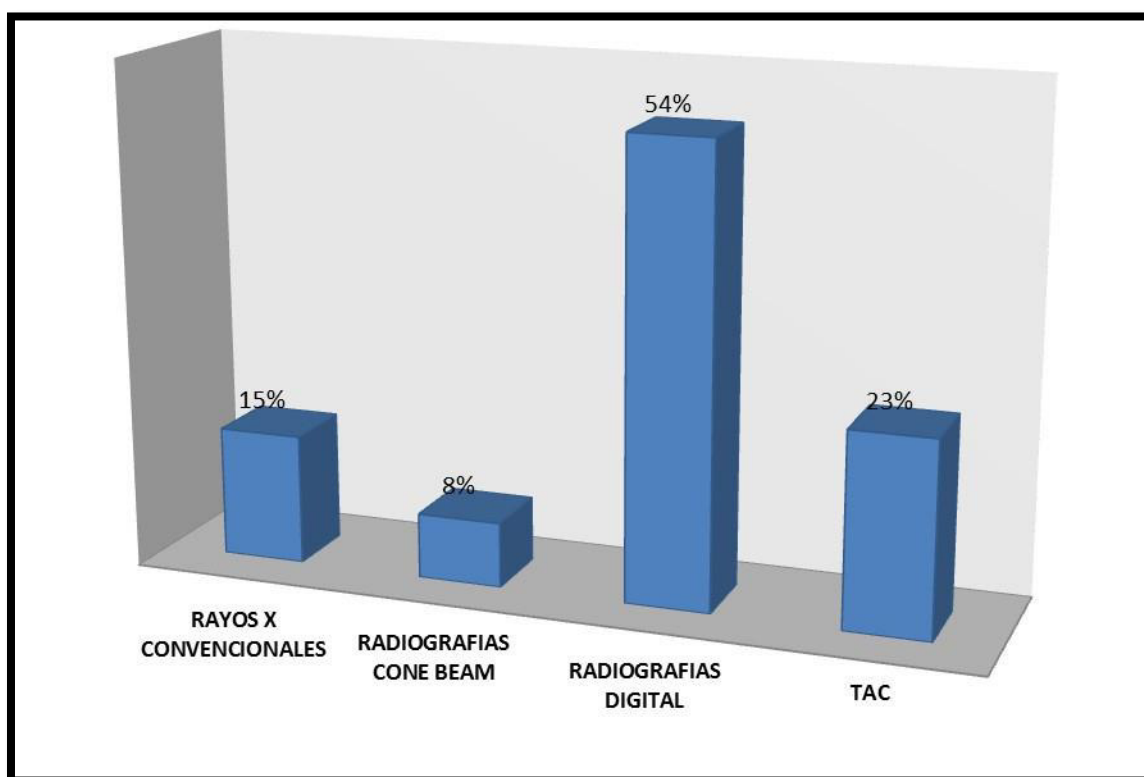


Gráfico N° 05
Tipos de Exámenes Imagenológicos Empleadas en la Investigación Realizada

Tabla N° 06
Cantidad de Muestras Empleada en las Investigaciones

NÚMERO	PORCENTAJE
MENOS DE 100	67%
DE 100 A MÁS	33%

En la tabla N° 06 se observa que el número de muestras empleadas en gran mayoría están con menos de 100 muestras con 67%; y en minoría con más de 100 muestras un 33%.

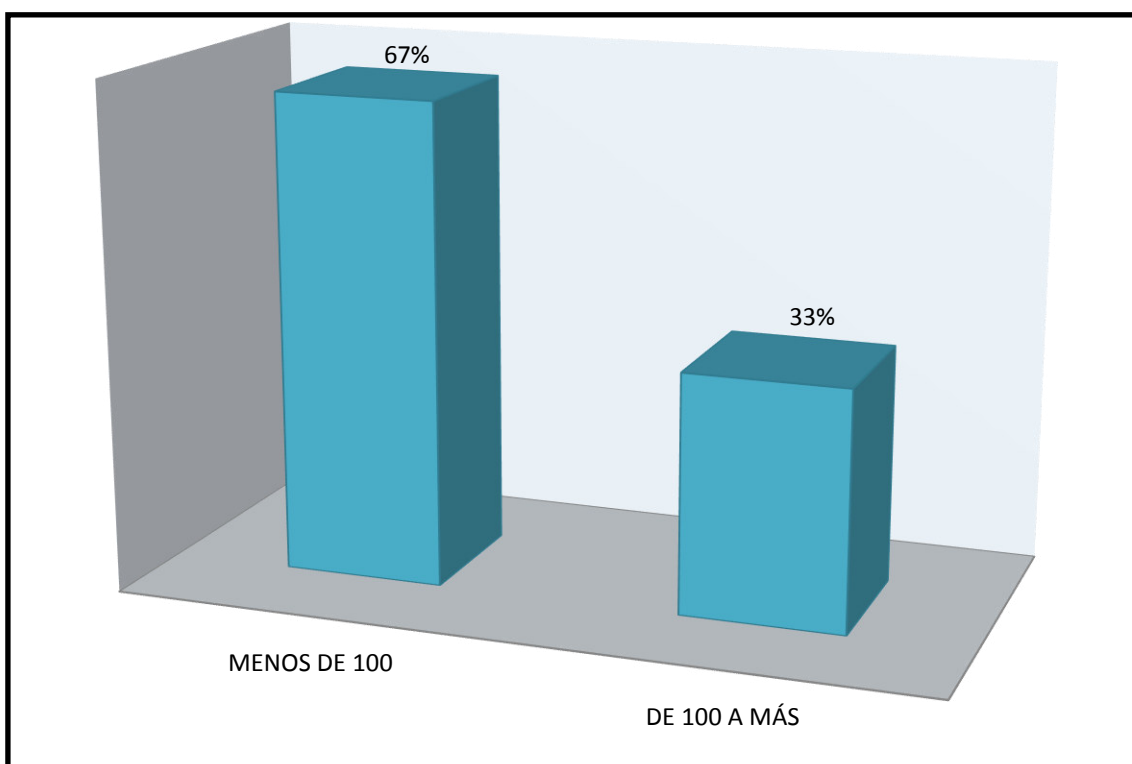


Gráfico N° 06
Cantidad de Muestras Empleada en las Investigaciones

Tabla N° 07
Promedio del Rango de Edades de las Muestras Empleadas

PROMEDIO	PORCENTAJE
PROMEDIO DE 20 AÑOS	36%
PROMEDIO DE 30 AÑOS	9%
PROMEDIO DE 40 AÑOS	27%
PROMEDIO DE 50 AÑOS	27%

En la tabla N° 07 se observa que el promedio de rango de edad de las muestras empleadas en mayoría están los de 20 años con un 36%; con un promedio de 40 años en leve mayoría con 27%; con un promedio de 50 años en leve mayoría con un 27%; y en escasa minoría con un promedio de 30 años con un 9%.

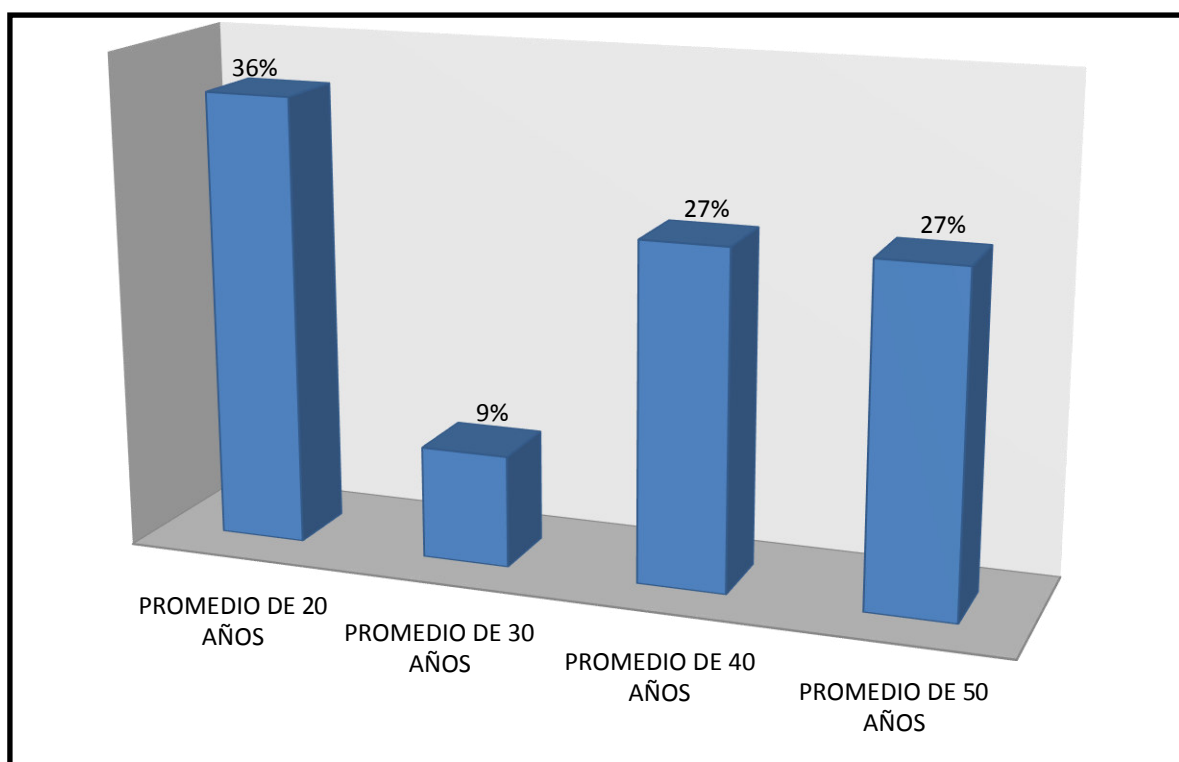


Gráfico N° 07
Promedio del Rango de Edades de las Muestras Empleadas

V. DISCUSIÓN

El propósito del presente estudio fue determinar el análisis de los senos frontales por medio imagenológicos, y su relación con la identificación forense.

Los resultados muestran que el método de identificación forense por medio del estudio de los senos frontales, han mostrado ser muy eficaz en un 80%; en comparación con el resultado de mediana eficacia que es una minoría que obtuvo un resultado de 20%; lo resaltante es que ninguna eficacia del método tiene un 0%; esto demuestra que el método empleado de los senos frontales en casos de identificación forense, es muy confiable para ser empleado en los casos que sea necesario ser utilizado.

Con respecto a determinar la producción científica que se desarrolló en los últimos años, con respecto a la utilización del método por medio de los senos frontales en casos de identificación forense, en los resultados se observó que en mayoría las investigaciones realizadas del año 2000 hasta antes del año 2010 es del 45%; así mismo, se observa que las investigaciones realizadas del año 2010 a más, también en mayoría tiene el 45% y antes del año 2000 una minoría con el 9%. Esto demuestra el desarrollo de la especialidad y sobre todo el método de identificación forense por medios de los senos frontales, se ha incrementado mucho más a partir del año 2000, con referencia a la década anterior.

Al observar la producción científica llevada a cabo en diversos países, se demuestra que en gran mayoría se han llevado a cabo estos estudios en gran mayoría en Brasil y la India con un 29% ; y se presenta en minoría los países de

Francia, Irak, Alemania, Australia, Argentina y Japón con un 7%. Dichos resultados denotan el interés de la comunidad científica internacional sobre investigar a mayor profundidad los senos frontales como elementos útiles en identificación.

Basados en el tipo de muestras empleadas en las investigaciones analizadas, se observa que en gran mayoría las muestras de personas vivas representan un 67%; luego en minoría en cráneos con 20% y en leve minoría en cadáveres recientes con un 13% del total empleados en los diversos estudios, lo que sugiere que es más accesible las tomas radiográficas en este grupo de sujetos.

De acuerdo al tipo de exámenes imagenológicos empleados en los diferentes estudios llevados a cabo, se denota que gran mayoría están las radiografías digitales en 54%, en minoría las TAC con un 23%; en minoría las radiografías convencionales con un 15%; y en leve minoría las radiografías ConeBeam con 8%; con lo cual se deduce que las radiografías digitales se están empleando con mayor frecuencia.

Los resultados obtenidos en cuanto a la cantidad de muestras empleadas en las investigaciones recuperadas, se observa que en gran mayoría están con menos de 100 muestras con 67%; y en minoría con más de 100 muestras un 33%; lo que indica que en las investigaciones no son usadas muchas muestras para sus estudios.

Basados en los resultados obtenidos en base al promedio del rango de edades de las muestras empleadas en mayoría están los de 20 años con un 36%; con un promedio de 40 años en leve mayoría con 27%; con un promedio de 50 años en leve mayoría con un 27%; y en escasa minoría con un promedio de 30 años con un 9%, lo que denota que en las investigaciones se opta más por adultos mayores a 40 años.

CONCLUSIONES

En relación a determinar el análisis de los senos frontales por medios imagenológicos, y su relación con la identificación Forense, los resultados muestran que en su gran mayoría el 80% resultó eficaz.

Considerando los estudios realizados en los últimos años, se observa en los resultados, que en mayoría con un 45%, se han desarrollado las investigaciones en los años del 2000 hasta antes del 2010, y del 2010 hasta la fecha.

Con respecto a la producción científica llevada a cabo en países, se observa en los resultados obtenidos que en gran mayoría, con un 29%, se han realizado en Brasil y la India.

En referencia al tipo de muestra empleadas en los diferentes estudios, se concluye que en gran mayoría, con un 67%, se emplearon personas vivas.

Considerando las investigaciones recuperadas, en base al tipo de exámenes imagenológicos usadas en los estudios, se obtuvo que en gran mayoría, con un 54%, fueron empleadas las radiografías digitales.

Con respecto a la cantidad de muestras empleadas en las investigaciones analizadas en el presente estudio se observa, que en gran mayoría con un 67%, fueron menos de 100 muestras.

En referencia al promedio de rango de edades de las muestras empleadas, se observa que en gran mayoría, con un 36%, fueron empleados aquellos que presentaban un promedio de 20 años.

RECOMENDACIONES

En referencia al estudio que fue determinar el análisis de los senos frontales por medio imagenológicos, y su relación con la identificación forense se recomienda, que se tome en cuenta los resultados obtenidos, para incrementar los métodos de identificación forense, lográndose aumentar la posibilidad de lograr la identificación forense.

En relación a la producción científica basado en los años llevados a cabo, se recomienda que se tome en cuenta los resultados, para tener en consideración el incremento de estas, y fomentar seguir investigado el tema con ello se lograría mayor cantidad de evidencias científicas sobre dicha temática.

Con respecto a las investigaciones llevadas a cabo en diferentes países, se recomienda que se tome en cuenta los resultados, para proponer la necesidad de llevar a cabo mayor investigación sobre los senos frontales y su relación con la identificación forense en nuestro país, lográndose que se validaría dicho método en nuestra población, y con ello tener mayor conocimiento sobre dicho método.

De acuerdo al tipo de muestras empleadas, se recomienda que se tome en cuenta los resultados, para llevar a cabo mayor investigaciones en cadáveres y cráneos, debido a que son poco los estudios que los toman en cuenta, y con ello verificar si el método de los senos frontales puede emplear en dichos casos.

En referencia al tipo de exámenes imagenológicos empleados en los estudios, se recomienda que se tome en cuenta los resultados, para emplear mayor cantidad de tipos de exámenes imagenológicos, lográndose observar su efectividad al emplearlo en identificación forense.

Con respecto a determinar el número de muestra empleada se recomienda tomar en cuenta los resultados, para tomar mayor cantidad de muestras en sus estudios, se lograría una mejor significancia en los resultados y con ello dar un mejor entendimiento de dicho tema de investigación.

De acuerdo a observar el promedio del rango de edades de las muestras empleadas, se recomienda tomar en cuenta los resultados, para ampliar los promedios de edades de los individuos estudiados, lográndose de precisar la utilidad de dicho método en diferentes grupos etáreos.

Luego de haber concluido con el presente Reporte Forense se recomienda en forma general que la técnica de utilizar los senos frontales por medios imagenológicos en relación a la identificación de personas naturales, que se realicen investigaciones utilizando esta técnica, tomando en consideración la eficacia demostrada en las investigaciones realizadas en otros países, se lograría una mejor labor en casos de identificación humana, sobre todo en desastres.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

1. Quatrehomme G, Fronty P, Sapanet M, Grkvin' G, Bailet' P, Ollier A. Identification by frontal sinus pattern in forensic anthropology. *Forensic Sci Int.* 1996; (86): 147-153.
2. Ribeiro F de A. Standardized measurements of radiographic films of the frontal sinuses: an aid to identifying unknown persons. *Ear Nose Throat J.* 2000; 79(1):26-33.
3. Riepert T, Ulmcke D, Schweden F, Nafe B. Identification of unknown dead bodies by X-ray image comparison of the skull using the X-ray simulation program FoXSIS. *Forensic Sci Int.* 2001; 117(1-2):89-98.
4. Taniguchi M1, Sakoda S, Kano T, Zhu BL, Kamikodai Y, Fujita MQ, Maeda H. Possible use of nasal septum and frontal sinus patterns to radiographic identification of unknown human remains. *Osaka City Med J.* 2003; 49(1):31-8.
5. Camargo JR, Daruge E, Prado FB, Caria PHF, Alves MC, Silva RF, Daruge Jr. The frontal sinus morphology in radiographs of Brazilian subjects: Its forensic importance. *Braz. J. Morphol. Sci.* 2007; 24 (4): 239-243.
6. Uthman AT, AL-Rawi NH, Al-Naaimi AS, Tawfeeq AS, Suhail EH. Evaluation of frontal sinus and skull measurements using spiral CT scanning: An aid in unknown person identification. *Forensic Sci Int.* 2010; 15 (197): 124 127.

7. Besana JL, Rogers TL. Personal Identification Using the Frontal Sinus. *J Forensic Sci.* 2010; 55(3):584-589.
8. David MP, Saxena R. Use of frontal sinus and nasal septum patterns as an aid in personal identification: A digital radiographic pilot study. *J Forensic DentSci.* 2010; 2(2):77-80.
9. Moler E, Pastore J. Técnicas de procesamiento digital de imágenes: una aplicación para identificación de personas a través De los senos frontales. *Asociación argentina de mecánica computacional.* 2010; 29: 6285-6294.
10. Albuquerque M, Dias FT, Gazzano BM, Froesde FC. Evaluación del seno frontal y sus variaciones morfológicas por medio de tomografía computadorizada como método de identificación forense. *Rev. Odontol. Univ. Cid.* 2011; 23(3): 210-215.
11. Patil N, Karjodkar FR, Sontakke S, Sansare K, Salvi R. Uniqueness of radiographic patterns of the frontal sinus for personal identification. *Imaging Sci Dent.* 2012; 42(4):213-217.
12. Leite BT, Miamoto DP, Duailib NE, Haltenhoff MI. Superimposition of frontal sinus 3D Volumes. *J Forensic Odontostomatol.* 2013; 31(1): 144.
13. Mathur, H., Mathur, A., Ahmed, J., Khorate, M., Tripathi, P. Conventional frontal sinus imaging in identification of sex: original study. in population of Udaipur city, India. *J. Med. Sci. Clin.* 2013;1:33–37.
14. Belaldavar C, Kotrashetti VS, Hallikerimath SR, Kale AD. Assessment of frontal sinus dimensions to determine sexual dimorphism among Indian adults. *J Forensic Dent Sci.* 2014; 6(1):25-30.
15. Neha VM, Kumar JS, Kumar SC. Morphometric evaluation of frontal sinus in relation to gender- a forensic study. *University J DentScie* 2015; 1(2): 7-11.

16. Cuello V. Identificación Masiva de Cadáveres ante Situaciones de Desastre en la Provincia de Mendoza (Tesis). Aconcagua: Universidad del Aconcagua. Facultad de Psicología; 2007.
17. Cortés TE. Protocolos operativos nacionales de búsqueda y rescate Guía de Actuación del Alto Gobierno en caso de un Desastre Súbito de carácter nacional. Bogotá: Dirección General para la Prevención y Atención de Desastres; 2000. Directiva Presidencial No. 005.
18. Carrera CI. Identificación de cadáveres y aspectos forenses de los desastres. Brigada de Policía Científica. Publicaciones De La Unidad de Investigación en Emergencias y Desastres. España.2009
19. Ampudia GO. Metodología identificativa en los desastres de masas. Revista de Investigación en Psicología. 2012; 15(2): 243:262.
20. Fernández SC. Derecho a la Identidad Personal. Buenos Aires: Editorial Astrea; 1992.
21. Guillermo A. Tratado de Derecho Civil, Parte General. Buenos Aires. Edit. Abeledo Perrot. 1999.
22. Convención sobre los derechos del niño. 1989.
23. Registro Nacional de Identificación y Estado Civil [Página principal en Internet], Lima: RENIEC; 2015 [actualizada en octubre de 2015; acceso 16 octubre 2015]. <http://www.reniec.gob.pe/portal/intro.htm>
24. Rubio CM. Constitución Política del Perú: El Derecho a la Identidad. 1ª ed. Lima: Gaceta jurídica; 2005.
25. Departamento de justicia de los estados unidos. Programa Internacional para el adiestramiento en la investigación criminal (ICITAP). Crímenes Violentos. Estados Unidos. 1991.

26. Berrio ÁM, Zapata MH. Medios de Identificación Criminal (Tesis). Medellín: Universidad de Medellín. 1989.
27. Herrero A. Teoría de la identidad. Espejo del yo. Biblioteca del Instituto de Identificación. 80.
28. Reyes MA. Dactiloscopia y otras Técnicas de Identificación. México: Ed. Porrúa; 1977.
29. Soule LC. Técnica Policiaca. México: Editorial no Identificada. 1963.
30. INTERPOL [Página principal en Internet] Lyon; 2015 [actualizada en octubre de 2015; acceso 16 octubre 2015].<http://www.interpol.int/es/News-and-media/Publications2/Pages/Publications>
31. Correa RA. Identificación Forense. 1ª ed. México: Editorial: Trillas; 1990.
32. Caballero Cornejo H. Odontología Legal y Forense. 1era edición. Perú: Editorial CEPREDIM-UNMSM; 2010.
33. Saquiché SL. Fotografía forense: uso de la fotografía digital en las escenas del crimen de delitos contra la vida. (Tesis). Guatemala: Universidad Rafael Landívar. Facultad de ciencias jurídicas y sociales; 2013
34. Rodríguez CC, Rodarte MB, Monter RM, Coss RA, Castañeda SA, Rodríguez AR. Genética forense. Revista Fuente. 2010; 4:31-35.
35. Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. Guía práctica para el dictamen odontológico forense, BOGOTÁ; 2004
36. Da Silva RF, De la Cruz BVM, Daruge JE, Francesquini JLF. La importancia de la documentación odontológica en la identificación humana. Acta odontol. venez. 2005; 43(2):159-164.
37. Peñalver J. Odontología Legal y deontología Odontológica. Caracas-Venezuela: Editorial: Continente; 1955.

38. Fernández E. Odontología Forense. Importancia de la Odontología en la Identificación. 1a ed. Lima: Editorial Buenaventura; 1984.
39. Moya Pueyo V. Odontología Legal y Forense. 1a ed. Editorial Masson; 1994.
40. Latarjet M, Ruíz LA. Anatomía Humana. 2a ed. Barcelona. Edit. Médica Panamericana; 1993.
41. Rouvière H, Delmas A. Anatomía Humana. Descriptiva, Topográfica y Funcional. 10a ed. Edit. Masson. Barcelona; 1999.
42. Netter FH. Atlas de Anatomía Humana. 2ª ed. Edit. Masson. Barcelona; 1999.
43. Velán O. Diagnóstico por imágenes de la cara, cráneo y endocráneo. Radiografías simples, tomografía convencional. Angiografía. Tomografía computarizada. Editorial JIMS. Barcelona; 1985.